

LES ASTÉRINÉES





# LES ASTÉRINÉES

PAR

G. ARNAUD

SOUS-DIRECTEUR

DE LA STATION DE PATHOLOGIE VÉGÉTALE DE PARIS

---

## TOME II

(PREMIER FASCICULE)

(Publié dans les *Annales des Epiphyties*, tome VII, sous le titre :  
*Étude sur les champignons parasites*).



PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE  
58, rue Claude-Bernard, 58

MAURICE-MENDEL, ÉDITEUR

1921





# ÉTUDE SUR LES CHAMPIGNONS PARASITES

(Parodiellinacées, inclus Erysiphées)

par G. ARNAUD

Sous-Directeur de la Station de Pathologie végétale de Paris.

---

## INTRODUCTION

« *L'utile est le fruit naturel du vrai* »

J.-E. PLANCHON. Ann. sc. nat. bot., 4<sup>e</sup> série, t, IV (1855), p. 133.

Il y a quelque soixante-dix ans, le célèbre mycologue LÉVEILLÉ, (1) écrivant une monographie de Erysiphés ou Oïdium dont les dispositions principales servent encore de base à la systématique du groupe, consacrait quelques mots à deux champignons peu connus de l'Amérique du Nord :

« SCHWEINITZ, dans son *Synopsis* des champignons de l'Amérique septentrionale, donne la description de l'*Erysiphe Mors-Uvae*, qui étouffe les baies du *Ribes* (*Grossularia*) *Uva-crispa*, en les enveloppant d'un mycélium blanc épais ; il fait le désespoir des jardiniers, parce qu'il étend ses ravages sur presque tous les Groseilliers, et qu'il leur enlève un fruit très recherché dans le pays. Le même auteur décrit encore une autre espèce (ERYSIPHE NECATOR) plus rare à la vérité, mais pas moins nuisible, elle fait périr de la même manière les raisins du VITIS LABRUSCA. »

La première cryptogame a hésité encore un demi siècle avant de se décider à traverser les mers ; par contre, à peu près au moment où LÉVEILLÉ signalait ainsi l'*Erysiphe necator* qui paraissait devoir n'intéresser que les botanistes, ce parasite, cause de l'Oïdium de la Vigne, d'abord introduit en Angleterre, pénétrait ensuite en France et ne tardait pas à mettre en péril l'existence même de la Viticulture française ; pendant près de vingt ans, jusqu'à l'apparition du Phylloxéra, il allait accaparer, sans conteste, l'attention des viticulteurs, il allait être le danger contre lequel on se préoccupait d'agir, il allait être par excellence

(1) LÉV. *Organ. Erysiph.* (1861), p. 111.



« la maladie de la Vigne ». Son activité destructrice déchargeait LÉVEILLÉ, du soin de justifier des études que d'aucuns considèrent encore comme inutiles parce que, disent-ils, dépourvues d'importance pratique; cette manière de comprendre le sens du mot pratique ou plutôt de le méconnaître, révèle surtout une certaine ignorance ou le désir de plaire aux praticiens, qui ont eux quelques excuses à réclamer des indications d'application immédiate car ce sont les seules qu'ils puissent utiliser. Dans des milieux plus instruits, la critique est assez commune pour que TULASNE, qui fut à la Mycologie ce que PASTEUR a été pour la Microbiologie, pour que TULASNE lui-même ait cru devoir y répondre dans un de ces mémoires écrits au milieu du siècle dernier, où il a établi les fondements de la connaissance des champignons :

« Entre toutes les considérations qui pourraient être invoquées en faveur de nos études et satisfaire au *cui bono* décourageant de certains critiques, il en est une qui ressort du sujet même que j'ai à traiter. On sait trop, en effet, quels fléaux sont devenus pour nos cultures divers champignons parasites plus ou moins analogues aux Urédinées [rouilles], et quels dommages celle-ci peuvent elles-mêmes causer à nos moissons et aux légumes de nos potagers. Or, bien que nous n'ayons point encore réussi à mettre un obstacle à la multiplication de tous ces ennemis que leur commune petitesse dérobe si facilement à nos regards et met à l'abri de nos coups, personne n'oserait dire qu'il fut désormais inutile d'en tenter l'entreprise. Cela étant, qui pourra mieux diriger de pareils essais et procurer leur succès, s'il nous est jamais donné de le voir, qu'une étude préalable et approfondie des êtres qu'il s'agit de combattre ? Je l'avouerai cependant, si j'ai dû espérer être utile, en me livrant aux recherches dont je publie aujourd'hui les résultats, ma préoccupation n'a nullement été d'obtenir pour l'agriculture un profit immédiatement réalisable. Ce but sera plus facilement atteint par d'autres observateurs... »

TULASNE (L. R.). Second mémoire sur les Urédinées et les Ustilaginées [*Ann. Sc. nat. Bot*, 4<sup>e</sup> série, tome II (1854), p. 77].

Si l'on veut bien admettre qu'un problème bien posé est à demi résolu, on peut dire que la profondeur et la limpidité d'esprit de TULASNE ont assuré le progrès de la Pathologie végétale à une époque nébuleuse où l'on discutait encore le rôle des champignons dans les maladies des plantes, les uns les tenant pour la cause, les autres pour l'effet de l'altération.

Mais ce n'est pas seulement l'étude des cryptogames qui est utile dans la lutte contre les maladies des plantes, celle des plantes supérieures ou phanérogames peut jouer un rôle important même pour des espèces considérées d'abord comme sans intérêt. On sait que la question phylloxérique a été résolue par la greffe de nos anciens cépages, trop sensibles à la maladie, sur les vignes sauvages de l'Amérique plus résistantes. Ces espèces américaines étaient de valeur incertaine au moment où la lutte contre l'insecte s'est imposée, mais leur existence était déjà connue des botanistes; leur étude fut reprise, en particulier une mission



fut confiée à J. E. PLANCHON, un botaniste qui avait consacré la plus grande partie de ses études antérieures au classement des plantes supérieures suivant des vues purement scientifiques ; cette préparation ne fut cependant pas inutile au missionnaire qui allait rechercher des espèces que les gens « pratiques » ignoraient complètement, mais que quelques voyageurs courageux et dévoués avaient recueillies, que d'autres avaient étudiées à un moment où elles paraissent présenter beaucoup moins d'intérêt que les clématites des haies et que les ronces des bords de nos chemins. Sans les voyageurs, sans les botanistes en question, l'on n'aurait pas su qu'il existait des plantes voisines de notre vigne cultivée dans les vallées ou les collines du Nouveau-Monde ; et peut-être l'idée même d'en rechercher eut fait défaut ; c'est grâce à ces curieux de la nature que de la vigne des berges (*Vitis riparia* MICHAUX), de la vigne des rochers (*Vitis rupestris* SCHEELE), un peu aussi du *Vitis Berlandieri* PLANCHON, et du *Vitis aestivalis* MICHAUX (1), est venu le salut de la Viticulture française et la solution d'une des graves crises économiques de la France.

Le Progrès est un voyageur capricieux qui arrive souvent du côté où on l'attend le moins ; pour faciliter sa marche il faut préparer des voies dans les diverses directions ; vouloir lui tracer des routes en ligne droite c'est souvent se dépenser en efforts stériles, se vouer à un échec presque certain.

Des plantes sauvages longtemps considérées comme inutiles sont devenues la base de la reconstitution des vignobles et ce n'est pas sans quelque satisfaction que J. E. PLANCHON aurait pu se rappeler les quelques mots :

« *L'utile est le fruit naturel du vrai.* »

écrit par lui, vingt ou trente ans auparavant, pour s'excuser de consacrer un article à un médicament, l'Hermodacte (le doigt d'Hermès ou de Mercure), qui du temps des Grecs n'avait pas joué un grand rôle et qui était totalement oublié au moment où PLANCHON croyait devoir en rechercher la nature.

Les viticulteurs ont élevé un monument à PLANCHON, dans la ville de Montpellier, la Métropole du Vin, et c'est justice ; mais les modestes et désintéressés botanistes qui ont étudié les vignes américaines, le courageux voyageur MICHAUX en particulier, mériteraient bien un petit hommage ; et peut-être conviendrait-il de rappeler aussi que l'illustre PITTON DE TOURNEFORT en créant le genre *Vitis* a établi la base des affinités qui existent entre les diverses espèces qui le composent, notion qui a été le guide indispensable dans les essais de greffe et d'hybridation qui ont sauvé le vignoble français.

« *L'utile est le fruit naturel du vrai.* »

---

(1) Le *Vitis labrusca* L. et le *Vitis rotundifolia* MICHAUX n'ont guère d'importance qu'en Amérique.



# I. — FAMILLE DES PARODIELLINACÉES ARN. <sup>(1)</sup>

[*Astérinées* I (1918), p. 21; — et *Parodiellinacées* (1920)]

## A. — Considérations générales.

**Historique.** — Cette famille a été créée en rapprochant un certain nombre d'espèces et de genres voisins dispersés jusque là dans divers groupes de Pyrénomycètes. Nous avons placé provisoirement la famille dans l'ordre des Hypocréales qui paraît être le groupe le plus voisin, quoique l'on ne connaisse pas encore tous les termes intermédiaires nécessaires pour relier étroitement la nouvelle famille à cet ordre. Dans le premier travail cité nous avons rattaché, avec doute, aux Parodiellinacées, un groupe plus nombreux en espèces, mais moins varié, plus concentré systématiquement, celui des Erysiphées; dans une note récente [*Parodiellinacées* (1920), p. 202] nous avons été plus affirmatifs et nous avons divisé la famille étudiée ici en quatre tribus : Bagnisiopsidées, Parodiellinées, Parodiopsidées et Erysiphées, qui seront définies plus loin.

L'idée de relier les Erysiphées aux Hypocréacées n'est pas tout à fait nouvelle; BERLESE [*Classif. Pyrenom.* (1897), p. 372] émet très vaguement cette hypothèse, mais en la présentant dans un sens inverse du nôtre; admettant le « groupe » des Pérисporiacées de SACCARDO comme naturel, il le considère comme formé de deux lignées principales, de l'une (Eurotiées-Erysiphées) seraient dérivées les Hypocréacées, de l'autre (Pérисporiées) seraient sorties les Sphériacées; il semble du reste que, dans le premier cas, l'auteur considère surtout les Eurotiées; les Erysiphées étant simplement rapprochées de ce groupe. Dans son ensemble l'hypothèse de BERLESE n'a qu'un intérêt historique, les Pérисporiacées ne constituent pas un groupe naturel, mais une réunion malheureuse d'éléments hétérogènes, parmi lesquels on peut en trouver, il est vrai, qui aient des affinités avec les divers groupes de Pyrénomycètes. Il est cependant intéressant de voir citer les Erysiphées à propos des affinités des Hypocréacées quoique les premières ne soient peut-être entraînées dans le débat que par leurs affinités supposées avec les Eurotiées.

On pourrait citer aussi, à titre documentaire, le fait que THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln.* (1918), p. 456] placent le *Dimerosporium erysiphinum* P. HENN. (qui est en fait une *Parodiopsidée*) dans les Erysiphées, ils en font un genre spécial (*Schistodes*), tandis que des espèces, selon nous très voisines, sont placées dans d'autres groupes.

(1) Ce travail est la suite de : G. ARNAUD. *Astérinées* I (1918); voir à l'index bibliographique.



**Caractères généraux.** — Comme dans la plupart des familles par enchainement, il n'est pas possible de relever beaucoup de caractères généraux particuliers au groupe; les types extrêmes, qui appartiennent certainement au même ensemble parce qu'ils sont réunis par des intermédiaires dont les affinités sont certaines, ont parfois une apparence bien différente; les difficultés sont encore plus grandes dans le cas présent où certainement une grande partie des types existants restent encore à découvrir dans la nature ou à trier parmi les espèces décrites ailleurs. Pour les familles établies par enchainement, la véritable définition est donnée seulement par un exposé de l'ensemble du groupe.

Cependant, pour ne pas laisser trop longtemps le lecteur en suspens, pour donner une préface à des explications plus complètes on peut indiquer que les *Parodiellinacées* sont surtout des *Pyrénomycètes* parasites des plantes supérieures, surtout des feuilles, dont le mycélium interne est différencié en vue de ce mode de vie, comme le montre la présence de suçoirs de forme définie. Les types les plus nombreux du groupe ont un mycélium superficiel, et leurs tissus présentent souvent une couleur vive et contiennent une matière colorante soluble probablement semblable aux pigments des *Hypocréacées*.

Le plus souvent, les *Parodiellinacées* à mycélium externe se distinguent des espèces des deux groupes de champignons astérinoïdes déjà étudiés (*Microthyriacées* et *Méliolinées*) par la couleur qui n'est jamais d'un brun franc mais le plus souvent d'une teinte vive (rouge, verte, etc.) ou blanche; par la disposition des filaments mycéliens qui ne sont pas étroitement appliqués sur la feuille mais entrelacés en un feutrage plus ou moins épais, qui sont plus flexibles et souvent accompagnés d'une forme conidienne. Les deux derniers caractères peuvent se retrouver chez les *Sphériacées* astérinoïdes mais ces dernières se distinguent par la couleur brun franc, par la ténuité du mycélium et même d'une façon générale par la petitesse de leurs éléments cellulaires (cellules de la paroi périthéciale, ascospores, conidies, etc.)

Les divers caractères des *Parodiellinacées* seront examinés plus en détail et séparément dans les lignes qui vont suivre.

**Parasitisme.** — Les *Parodiellinacées* connues jusqu'ici sont toutes parasites des plantes supérieures et, pour être plus précis, des Angiospermes; à l'exclusion des Gymnospermes, des Cryptogames vasculaires, des Muscinées et des Thallophytes. Il faut peut être faire une réserve pour ce dernier groupe à cause de l'existence possible de *Parodiellinacées* hyperparasites sur d'autres *Pyrénomycètes* (voir le g. *Nematothecium*).

Entre les deux groupes d'Angiospermes la répartition est inégale; les espèces sont peu nombreuses chez les Monocotylédones; presque toutes vivent sur des Dicotylédones; sur le premier groupe on ne connaît jusqu'ici qu'une seule Erysiphée (*Erysiphe graminis*) et deux *Parodiopsis* (*Parodiopsis lateritia* et *Parodiopsis? splendens*); cette pauvreté de parasites sur les Monocotylédones est d'autant plus remarquable que la tribu des Erysiphées présente des espèces nombreuses, se développant en abondance et existant sur des familles



très diverses de Dicotylédones; il ne semble pas que les auteurs aient suffisamment insisté sur ce point qui intéresse peut-être autant l'histoire de la formation du groupe (1) que la systématique.

Les autres groupes de Pyrénomycètes astérinoïdes ne sont pas répartis de la même manière sur les hôtes; les Microthyriacées et les Méliolinées sont, il est vrai, surtout abondantes sur les Dicotylédones, mais on en connaît aussi sur les Monocotylédones, les Gymnospermes et les Cryptogames vasculaires; elles manquent sur les autres cryptogames, si l'on réserve le cas des Microthyriacées hyperparasites qui est spécial et résulte vraisemblablement d'une adaptation secondaire.

Dans leur ensemble, les Hypocréacées (sens strict) et les Sphériacées paraissent exister sur tous les groupes de plantes terrestres; elles peuvent aussi être saprophytes; on connaît quelques Sphériacées sur les plantes aquatiques marines ou d'eau douce. On sait que de nombreuses Hypocréacées (*Cordyceps*, *Hypocrella*, etc) sont parasites d'animaux; à ce point de vue elles rappellent les Myriangiées qui sont parasites des Angiospermes, ou hyperparasites sur des champignons ou des insectes, mais le dernier groupe ne paraît pas contenir d'espèces véritablement saprophytes.

La question de la répartition des espèces de parasites sur les diverses familles de plantes peut être examinée également pour d'autres groupes; les Ustilaginées et les Péronosporacées sont limitées aux Angiospermes (2); les Urédinées s'étendent assez largement sur les Gymnospermes (Conifères) et jusqu'aux Cryptogames vasculaires (Fougères). Les Mucoracées n'ont guère que des parasites sur des plantes du même groupe, la plupart des espèces étant saprophytes; il en est à peu près de même des Basidiomycètes (en dehors des « Hypodermées » et des *Exobasidium*), mais ils possèdent de plus un genre (*Septobasidium*), parasite des insectes; par contre, les Chytridiacées, groupe souvent aquatique ou semi-aquatique, probablement d'origine très primitive, existe à peu près sur tous les groupes de plantes (Champignons, Algues, Angiospermes, etc.).

On pourrait développer quelques considérations au sujet des rapports systématiques qui existent entre les hôtes d'un groupe de parasites et essayer d'en tirer quelques renseignements sur l'origine de ce groupe et sur son évolution (3); malheureusement les faits que l'on peut utiliser dans ce but sont trop peu nombreux, on est obligé de les relier par trop d'hypothèses pour que l'édifice soit bien

(1) Les Péronosporacées sont aussi peu fréquentes sur les Monocotylédones et presque uniquement localisées sur les Dicotylédones; ce groupe de parasites semble avoir souvent une répartition un peu analogue par certains côtés à celle des Erysiphées. — Il est très regrettable que lorsque les auteurs groupent les hôtes dans un index, ils disposent les genres par ordre alphabétique (SACCARDO *Sylogae fungorum* XIII; SALMON A *Monograph of Erysiphaceae*, THEISSEN. G. *Asterina* 1912, etc.), au lieu de les placer suivant la classification naturelle.

(2) On a décrit des Ustilaginées douteuses dans le sporogone des mousses : *Tilletia*? *Sphagni*, etc.

(3) MATRUCHOT (L.). — Une Mucorinée purement conidienne, *Cunninghamella africana* (*Annales mycologiques* I (1903), p. 45-51). — Cet auteur dit (p. 50) : « Dans un même ordre d'idée, mais se plaçant à un point de vue différent, GIARD a cherché à établir pour certains groupes d'animaux une loi de superposition de la phylogénie des hôtes et des parasites ». Il renvoie à deux publications zoologiques de GIARD que nous n'avons pas à citer ici.



solide ; c'est plutôt pour ne pas sembler méconnaître l'intérêt de ces questions que pour les résoudre que nous en dirons quelques mots.

En laissant de côté ce qui concerne les parasites animaux, on peut indiquer que diverses hypothèses ont été émises pour expliquer la répartition des parasites sur les différents hôtes ; cette question est surtout captivante pour les Urédinées hétéroïques (1), mais elle se pose de la même manière pour les parasites individuellement autoïques quand on considère l'ensemble d'un groupe. On peut faire deux hypothèses primordiales :

1° L'ancêtre commun des parasites vivait sur l'ancêtre commun des hôtes, et les deux groupes (parasites et hôtes) se sont développés parallèlement ; les parasites constituant des formes spécialisées plus ou moins synchroniquement avec la formation des espèces d'hôtes. Si actuellement deux espèces d'Angiospermes portent chacune un *Parodiopsis* différent, leur ancêtre commun aurait dû être envahi par un *Parodiopsis* primitif (2) avant que la descendance de cet ancêtre se soit divisée en deux types incapables d'héberger le même *Parodiopsis*. La réceptivité à l'égard d'un parasite serait en quelque sorte héréditaire.

Si l'on s'en tient dans la mesure du temps à l'approximation usitée en Paléontologie, si l'on considère que lorsque un groupe de végétaux apparaît pour la première fois dans un étage aux yeux des géologues, il s'y montre le plus souvent avec de nombreux genres très différents (3), et que par conséquent le groupe a déjà pris un grand développement pendant la durée de l'étage. On peut admettre, dans l'hypothèse considérée, que le groupe de parasites a eu lui aussi le temps de prendre un certain développement, comme d'autre part ce groupe de parasites ne pouvait exister avant ses hôtes, on peut penser que le groupe d'hôtes et le groupe de parasites sont apparus à peu près à la même période géologique. Les Erysiphées, qui ne vivent actuellement (4) que sur les Angiospermes, se seraient différenciées de leurs types ancestraux à la période géologique infra-crétacée et auraient déjà formé pendant cette période des espèces ou même des genres différents en rapport avec la diversité des hôtes. L'ancêtre des Erysiphées existait probablement sur les groupes plus anciens.

2° hypothèse. — *Un groupe de parasites ou de saprophytes ont envahi à divers moments des hôtes qui se sont trouvés capables de les nourrir sans qu'il y ait nécessairement un rapport systématique entre le nouvel hôte et le précédent substratum* : (ensuite par adaptation et spécialisation aux descendants du nouvel hôte il a pu se former de nouvelles espèces affines comme dans le premier cas). Dans

(1) Voir un résumé dans : HARIOT (P). *Les Urédinées*, Paris, 1908, p. 81 et 85 à 88.

(2) Nous admettons ici que les espèces d'un même genre naturel dérivent d'une seule espèce primitive ; dans le cas où l'origine serait polyphylétique le genre ne serait plus naturel et devrait être divisé.

(3) Genres qu'on peut penser être incapables d'être envahis par une même espèce parasite, si l'on suppose une spécialisation analogue à celle qui existe actuellement.

(4) On fait implicitement une hypothèse, en admettant la répartition des espèces parasites bien connues, c'est-à-dire qu'il n'y a pas actuellement d'Erysiphées encore inconnues sur les groupes de plantes autres que les Angiospermes et qu'il n'y en a jamais eu paléontologiquement parlant. On pourrait en effet objecter qu'il existait, avant la période infra-crétacée, des Erysiphées sur les Fougères et que ces espèces ont totalement disparu avant la période actuelle ou sont encore inconnues.

cette hypothèse, il n'y aurait plus de parallélisme nécessaire entre l'évolution du groupe parasite et celui du groupe hôte.

A première vue cette deuxième hypothèse satisfait moins l'esprit que la première, la plupart des parasites actuels appartiennent à des groupes entièrement parasites et ne peuvent vivre qu'en parasites, et l'on admet difficilement qu'ils puissent passer sur des plantes très différentes de l'hôte primitif; cependant certains faits s'expliquent difficilement par la première hypothèse. Comme nous l'avons indiqué dès le début de ce chapitre, les éléments manquent pour apprécier de façon certaine la valeur des hypothèses précédentes, mais il est vraisemblable que suivant les cas les deux modes d'évolution des groupes parasites ont été employés.

Le premier mode paraît avoir été le plus fréquent et dans certains cas on peut être assez affirmatif; par exemple chez les Urédinées, les espèces de *Gymnosporangium*, aujourd'hui bien distinctes entre elles, sont toutes parasites des Conifères Cupressinées, il est difficile de voir là un effet du hasard ou un simple fait de convergence de forme due à la nature de l'hôte, et il paraît certain que les espèces actuelles de *Gymnosporangium* dérivent d'une espèce primitive parasite sur l'ancêtre des Cupressinées. Il peut du reste y avoir plusieurs espèces de *Gymnosporangium* sur la même espèce et même sur le même rameau de Genévrier.

Cependant on a presque la preuve absolue que dans certains cas un parasite peut passer d'un hôte sur une espèce voisine où il n'a jamais existé au moins depuis l'individualisation du nouvel hôte comme espèce distincte; c'est le cas pour les parasites qui, venus du Nouveau-Monde, ont envahi des espèces strictement limitées à l'ancien. L'Oïdium de la Vigne (*Uncinula necator* ou *spiralis*) parasite sur divers *Vitis* américains a envahi, en Europe, le *Vitis vinifera* seulement vers le milieu du siècle dernier; cette maladie n'existait pas dans l'Ancien Monde, au moins depuis le début de la période historique et il est peu vraisemblable qu'il y ait existé, puis disparu, car il s'est montré capable de se multiplier abondamment partout où la vigne peut se développer naturellement ou en culture, et il a une faculté d'extension si rapide dans l'espace, que seule la destruction entière de la vigne elle-même, aurait pu le faire disparaître; il faudrait admettre dans ce cas une conservation de la vigne par graines, mais cette conservation est de peu de durée. On peut il est vrai objecter que les graines de l'ancêtre du *Vitis vinifera* ont été transportées à une époque reculée du Nouveau monde dans l'Ancien, par les oiseaux, sans que l'oïdium ait pu suivre, il est assez remarquable en effet que le *Vitis vinifera* présente beaucoup d'affinité avec les vignes américaines qui se greffent et s'hybrident avec lui avec la plus grande facilité et aussi bien que les espèces américaines entre elles. Mais cette objection devient peu solide si l'on examine le cas d'autres Erysiphées importées, ainsi le *Microsphaera quercina* (Schw.) Burrill, originaire d'Amérique, a envahi l'Europe récemment, et il y attaque la plupart de nos chênes indigènes, il est difficile d'admettre que toutes ces espèces de *Quercus* ont été importées par les



oiseaux, d'Amérique, après la formation de l'Atlantique; il faudrait supposer de plus que toutes ces espèces ont disparu du Nouveau-Monde après leur importation en Europe.

On est donc forcé d'admettre que les champignons en question, et de nombreux autres, ont pu passer des hôtes américains aux espèces affines d'Europe. Il reste à expliquer pourquoi ces parasites ne sont pas venus en Europe au moment où l'Atlantique n'existait pas encore. Avec la seconde hypothèse, l'explication serait facile, puisqu'on pourrait dire que l'*Uncinula necator* résulte, postérieurement au creusement de l'Océan, d'une adaptation sur les *Vitis* américains d'une Erysiphée venant sur un hôte tout différent, qui pouvait être une plante exclusivement américaine; avec la première hypothèse, on est obligé de penser que l'ancêtre d'*Uncinula necator* était une Erysiphée qui s'était spécialisée sur quelques Ampélidacées ou adaptées à un climat très local (par exemple très humide), que postérieurement à la séparation des deux continents, cette espèce s'est adaptée aux autres espèces d'Ampélidacées ou a acquis une adaptation climatérique plus large lui permettant d'envahir presque tous les *Vitis* américains et toute la zone viticole, et qu'il a acquis en même temps la capacité d'envahir le *Vitis vinifera* et de vivre sous le climat européen (1). On pourrait citer encore le cas du *Sphaerotheca Mors-Uvae* (SCHW.) BERK et CURT. américain qui attaque actuellement les *Ribes* d'Europe, et celui des champignons parasites européens qui envahissent des plantes américaines soit chez nous soit en passant dans leur pays d'origine (2). A cause des dégâts que ces parasites commettent sur des végétaux utiles, on possède assez souvent des renseignements certains sur leurs migrations; c'est au moins le fait des trois Erysiphées citées précédemment.

Dans d'autres cas, les renseignements précis manquent et cela est très regrettable; il serait intéressant de savoir si le *Cicinnobolus Cesatii*, qui parasite la plupart des Erysiphées européennes et qui a envahi les espèces américaines introduites (*Uncinula necator*, *Microsphaera quercina*), existait en Amérique avant la découverte.

Les cas précédents s'éloignent peu de la première hypothèse puisqu'il s'agit du passage d'un hôte à un hôte très voisin.

Un fait beaucoup plus opposé à la première hypothèse est celui des groupes de champignons parasitant des hôtes extrêmement différents, par exemple des plantes supérieures, des champignons et des insectes; c'est ce qui a lieu en particulier pour trois groupes :

1° Les Myriangiales présentent le *Myriangium Duriaei* qui est parasite des

(1) Un exemple d'espèces voisines ayant une aire de dispersion très différente est fourni par les *Guignardia* de la Vigne. Le *Guignardia Bidwellii* (Black-Rot) est localisé aux régions très pluvieuses (et assez chaudes); en Europe il est presque uniquement connu dans le sud-ouest de la France; tandis que le *G. baccae*, heureusement bien moins dangereux, se trouve un peu partout; si l'on admet que leur ancêtre commun avait la localisation du *G. Bidwellii*, on peut supposer que la Vigne a pu passer d'une région sèche à une autre région sèche sans entraîner son parasite; tandis que si postérieurement il était dérivé du type primitif une espèce à pouvoir d'extension semblable à celui du *G. baccae*, la nouvelle espèce aurait été capable d'envahir les régions viticoles relativement sèches isolées dès qu'elle y aurait été accidentellement transportée.

(2) On peut citer aussi le cas du pommier européen qui, importé en Amérique, y est envahi par une rouille qui n'existe pas en Europe.

insectes fixés du groupe des Coccides (cochenilles), les *Uleomyces* qui sont parasites d'autres champignons parasites comme le *Parodiopsis Strulhanthi* et enfin les Saccardinulacées qui sont toutes parasites des poils des Angio-spermes.

2° Les Basidiomycètes présentent le g. *Septobasidium* PAT. parasite des Coccides, les *Nyctalis* et le *Boletus parasiticus* parasites d'autres Basidiomycètes, les Polypores, l'*Armillariella mellea*, etc., parasites des plantes supérieures ; ces derniers sont très voisins des formes saprophytes qui constituent la plus grande partie du groupe ; mais on peut faire rentrer dans l'ordre les *Exobasidium*, les Urédinées et les Ustilaginées qui sont strictement parasites des plantes vasculaires.

3° Les Hypocréacées sont parasites des insectes : Coccides (*Hypocrella*, *Sphaerostible*), et autres (Lépidoptères : *Cordyceps*, etc.) ; des autres champignons (« *Ophionectria* ? » très fréquent sur les champignons asférinoïdes, etc.), des plantes supérieures (*Claviceps*, *Polystigma*, etc.) ; enfin il y a un certain nombre de formes saprophytes, ou des parasites que l'on peut cultiver sur les milieux artificiels (*Melanospora*, etc.)

Pour tous ces groupes, il est difficile d'admettre, comme il a été déjà dit, que le parasitisme date de l'ancêtre commun aux divers groupes d'hôtes, aux insectes et aux plantes, par exemple ; et cependant les parasites sont souvent très voisins et ont évidemment une origine commune proche infiniment postérieure à la séparation des types primitifs des plantes et des animaux. On est donc obligé d'admettre le passage d'un parasite à des hôtes très différents. On peut penser que pour les cas précédents le passage s'est peut-être fait des hôtes plantes aux hôtes insectes par l'intermédiaire des formes saprophytes dont la spécialisation au substratum est en général peu marquée ; en effet, dans les deux groupes cités les plus importants, il y a des espèces saprophytes ; on n'en a pas indiqué avec certitude chez les Myriangiales, mais cet ordre est encore peu nombreux en espèces, et mal connu au point de vue physiologique ; il semble que le développement des espèces parasites des cochenilles doit se continuer après la mort de l'insecte.

On peut remarquer que les Coccides qui sont epiphytes, en général immobiles et par suite placés dans des conditions analogues aux champignons parasites, ont offert à l'envahissement des divers groupes de champignons une plus grande facilité, puisqu'ils hébergent des parasites des trois types et, pour deux d'entre eux (Basidiomycètes, Myriangiées), ce sont les seuls insectes (et même les seuls animaux) attaqués ; du reste, les champignons parasites des insectes des trois groupes cités attaquent surtout les larves immobiles ou peu mobiles et les adultes affaiblis. Les Laboulbéniaées, que l'on peut rapprocher probablement des Hypocréales, vivent sur des insectes très mobiles, mais ont un parasitisme très faible ou nul.

On pourrait étudier aussi le cas des Phycomycètes, mais il est inutile de multiplier les exemples.

Un cas qui mérite d'être examiné est celui des champignons parasites sur d'autres champignons du même groupe ou d'un groupe voisin vivant dans des conditions analogues ; il est peu vraisemblable que ce parasitisme soit toujours



primitif, parce que souvent ces parasites de leurs frères, ces champignons « cannibales » appartiennent à un type très différencié du groupe et ont une parenté très proche avec des espèces non « cannibales », elles aussi très différenciées; par exemple, les *Asterinella*, *Microthyrium* et *Trichothyrium* sont trois genres voisins de Microthyriacées très évoluées, on pourrait même les réunir en un seul grand genre et cependant les deux premiers sont parasites des plantes supérieures, le dernier attaque seulement des champignons astérinoïdes ou des Sphériacées. Il semble pourtant que les affinités systématiques jouent un certain rôle dans l'établissement de ces parasitismes entre plantes voisines et que ce cas est bien différent du parasitisme entre végétaux de groupes éloignés.

Par exemple, les Mucoracées groupe surtout saprophyte ne présentent, comme parasites, que des espèces vivant sur d'autres Mucoracées; un cas analogue est celui des Basidiomycètes (*Nyctalis*, *Boletus parasiticus*) parasites d'autres champignons. Ces types « cannibales » apparaissent en quelque sorte brusquement dans un ensemble systématique de saprophytes ou de parasites à hôtes bien éloignés. On peut essayer d'expliquer cela en indiquant que les éléments végétatifs d'une même espèce ou parfois d'espèces voisines ont très généralement la propriété de se souder et de vivre alors d'une vie commune, c'est le greffage chez les plantes supérieures, ce sont les très nombreuses anastomoses chez les champignons; on sait du reste que certaines Phanérogames parasites d'autres Phanérogames peuvent se fixer sur des plantes de la même espèce (*Osyris alba* L.) ou sur des plantes voisines (*Viscum album* sur *Loranthus europaeus*, d'après KERNER). Ce parasitisme est peut-être une extension et une modification du greffage naturel utilisant encore les affinités naturelles entre l'hôte et le parasite tout en s'étendant beaucoup plus loin dans le cadre de la systématique; plusieurs phanérogames parasites (Gui : *Viscum album*, *Osyris alba*, *Cucutes*) vivent sur des Dicotylédones ou des Conifères très variées.

Pour les considérations qui précèdent, on a dû faire souvent appel à des faits concernant d'autres groupes que les Parodiellinacées; c'est que pour ces dernières les tribus les plus intéressantes au point de vue philogénétique sont les moins connues et il n'est pas trop de tous les renseignements que l'on peut tirer des groupes actuels pour obtenir quelque lumière sur l'évolution des plantes pour lesquelles les documents paléontologiques sont presque complètement défaut.

Beaucoup de questions viennent d'être posées et l'on n'en a résolu positivement aucune, c'est que, comme l'on dirait en algèbre, il y a dans le problème beaucoup plus d'inconnues que d'équations; on peut cependant indiquer l'opinion la plus vraisemblable concernant l'évolution des Parodiellinacées, elle a été esquissée au début de ce chapitre et nous auront du reste à y revenir à propos de la Climatologie :

*Les Parodiellinacées à mycélium externe (Parodiopsidées et Erysiphées) paraissent être des groupes paléontologiquement récents, ayant commencé à se constituer pendant la période secondaire et dérivant de champignons parasites internes analogues aux Parodiellinées parasitant déjà des Angiospermes, et, dont les ancêtres*

étaient des *Hypocréales* vivant sur des groupes de plantes vasculaires plus anciens. Les *Parodiopsidées* et surtout les *Erysiphées* ont donné ensuite, par évolution parallèle à celle des *Angiospermes*, un grand nombre d'espèces spécialisées, probablement jusqu'à la période géologique actuelle. La présence de nombreuses espèces très voisines chez les *Erysiphées* (comme chez les *Urédinées*, les *Microthyriacées* astérinoïdes, etc.), montre que le groupe est actuellement en plein développement; les groupes anciens dont les facultés d'adaptation ne sont plus en rapport avec les conditions actuelles, ne présentent que des restes de leurs éléments, débris qui sont par suite séparés systématiquement les uns des autres par des lacunes.

**Matières colorantes des Parodiellinacées.** — La présence d'une matière colorante soluble, qui imprègne les tissus des *Parodiellinacées* et surtout les conceptacles, constitue un caractère remarquable, car il distingue les champignons en question de la plupart des autres *Pyrénomycètes* à l'exception des *Hypocréales*. Il était difficile d'étudier cette matière colorante d'une façon approfondie car elle est peu abondante chez les *Erysiphées*; les autres groupes, beaucoup plus riches en pigments, sont exotiques, les quelques millimètres carrés de feuille parasitée que l'on peut prélever sans indiscretion sur un échantillon de collection ne permettent pas de faire des essais convenables, de plus ces échantillons ayant pu subir des traitements, par exemple par une solution alcoolique de bichlorure de mercure, les résultats obtenus seraient toujours entachés de suspicion. Nous avons cependant fait un examen sommaire de la question qui présente un grand intérêt pour la systématique. Les auteurs précédents ont négligé en général ce point de vue, cependant BERKELEY a indiqué que les périthèces de son *Sphaeria melioloides* (= *Parodiopsis melioloides*) étaient recouverts d'une poussière rouge-cinabre; PATOUILLARD [in PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II (1892), p. 129] signale que la coloration extérieure des conceptacles de la même espèce (forme *Clusiaceae nob.*) est due à une sorte de pruine superficielle que les réactifs enlèvent en laissant aux conceptacles une couleur brune; d'après REHM [*Pilzflora Sudamerik.* XIV (1901), p. 153] la potasse caustique donne à la matière colorante de sa var. *angustispora* du *P. melioloide* (= *Parodiopsis megalospora*) une magnifique teinte pourpre (sans doute violet pourpre).

D'après nos observations, il semble qu'il y a chez les *Parodiellinacées* plusieurs pigments solubles dans l'alcool ou le chloroforme et une matière colorante brun-jaune insoluble dans ces dissolvants. Cette dernière imprègne les membranes des cellules en contact avec l'extérieur; elle est peut-être analogue à la matière brune qui teint dans les mêmes conditions les membranes des *Pyrénomycètes* bruns (1); nous la laisserons de côté n'examinant dans ce qui va suivre que les pigments solubles.

(1) Nous indiquerons seulement que la matière colorante brune des parois cellulaires des *Phaeopyrenomycètes* (*Sphériacées*, etc.) est décolorée facilement (après quelques heures) par l'acide chromique en solution aqueuse à 5 ou 10 0/0; ce réactif a sur l'eau de Javel l'avantage de ne pas détruire le protoplasme et de permettre la coloration des noyaux après le traitement. Il nous semble d'après quelques essais faits sur les *Hypocréales* (bulbilles de *Mélanospora*, *Laboulbéniciacées*) que les membranes de ces dernières se décolorent un peu moins facilement. L'emploi de l'acide chromique est très utile pour étudier la structure des tissus massifs (périthèces, stroma).



Les substances solubles paraissent être de plusieurs sortes, la plus abondante qui semble exister le plus généralement, a une teinte jaune d'or et paraît être voisine des carotines ; d'autres moins abondantes et de nature probablement différente se présentent chez les Parodiellinées et les Parodiopsidées à conceptacles jeunes dont elles colorent la surface d'une teinte vive (en général rouge, parfois verte, etc.) qui disparaît chez les conceptacles très mûrs ; la matière colorante jaune d'or existe dans toute l'épaisseur des tissus et colore les gouttelettes huileuses des cellules végétatives, des asques et des ascospores en beau jaune d'or un peu brun ; le protoplasme se montre lui aussi jaune brun (dans les échantillons d'herbier), mais peut-être doit-il cette couleur à la présence de petites gouttelettes oléagineuses.

Par la coloration des parois cellulaires et par celui des gouttelettes oléagineuses, les Parodiellinacées ressemblent beaucoup aux Urédinées avec lesquelles elles ont peut-être des analogies au point de vue biologique. Les jeunes conceptacles des Erysiphées ont une couleur analogue à celle des périthèces des *Eurotium* (1).

On peut se demander à quoi servent les pigments solubles des Parodiellinacées ; il n'est pas douteux que ceux qui imprègnent les cellules extérieures des périthèces et les autres membranes cellulaires jouent un rôle dans la protection du protoplasme contre la lumière ; le rouge, le jaune et le vert qu'ils laissent passer étant des couleurs peu actives au point de vue chimique. Si le pigment jaune est bien un carotinoïde comme on peut le penser, ce corps doit être très oxydable comme l'a montré A. ARNAUD pour la carotène type ; on peut penser que le pigment qui est dissout dans les gouttelettes oléagineuses protège ces matières grasses contre l'oxydation qui altérerait rapidement leurs propriétés alimentaires pour les cellules, on sait, en effet, que les graines à réserves grasses perdent plus rapidement leurs faculté germinative et on attribue en général cette détérioration à l'altérabilité des matières grasses (2).

Comme les renseignements directs concernant les pigments des Parodiellinacées sont peu importants, on est obligé de résumer ici ce que l'on connaît sur les pigments des autres végétaux. Les pigments qui se trouvent le plus fréquemment chez les végétaux supérieurs et qu'on connaît aussi, mais moins bien, chez les champignons peuvent être divisés en deux groupes seulement si on laisse de côté les chlorophylles qui n'intéressent pas la question (3).

(1) M. MOLLIARD (*CR. Académie des sciences*, t. CLXX, p. 949, avril 1920), signale que le *Slerigmatocystis nigra* cultivé dans certains milieux qui l'amènent à produire une certaine quantité d'acides libres (surtout d'a. oxalique), laisse diffuser rapidement une belle couleur jaune d'or. Ce fait est peut-être à rapprocher de la solubilité du pigment, également jaune d'or, des Parodiellinacées, dans les acides organiques (voir plus loin).

(2) GABRIEL BERTRAND et G. POIRAUT, ayant remarqué que la carotène en s'altérant peut donner une odeur de violette ou de rhizome d'iris, pensent que, dans les grains de pollen, cette odeur peut servir à attirer les insectes. Les Erysiphées présentent une odeur de moisi mais déjà sous la forme conidienne, qui ne contient pas de pigment, ce dernier étant localisé dans les périthèces.

(3) Voir en particulier : ONSLOW (MURRIEL WHEDALE). *Practical plant biochemistry*. Cambridge 1920. (Manuel avec bibliographie).

ARNAUD (A). Recherches sur la composition de la carotène, sa fonction chimique et sa formule. (*CR. de l'Académie des sciences de Paris*, tome 102, p. 1119-1122, séance du 7 mai 1886). —



1° Le groupe des carotines et de leurs dérivés, ces corps sont le plus souvent jaunes ou rouges ; on peut les séparer en deux subdivisions :

a) Carbures d'hydrogène non saturés, comprenant la *Carotine* proprement dite ( $C^{40} H^{56}$ ) ou carotène d'A. ARNAUD et son isomère la *Lycopine*.

b) Les produits d'oxydations des précédentes : la *Xanthophylle* ( $C^{40} H^{56} O^2$ ) et son isomère la *Rhodoxanthine*. Ces corps peuvent aussi dériver de la chlorophylle, d'après LUBIMENKO. Il existe des produits intermédiaires entre tous ces corps (a et b) : carotinoïdes, lycopinoïdes, xanthophylloïdes, etc...

2° Les pigments anthocyaniques, dérivés oxydés des carbures de la série aromatique ; leurs couleurs sont très variées.

Ces différentes substances se distinguent théoriquement par leur constitution chimique, difficile à étudier, et plus commodément par leurs propriétés spectroscopiques et par l'action des dissolvants.

Au point de vue des dissolvants on peut dire que, d'une manière générale, les corps du groupe 1 a (carotines) sont surtout solubles dans les liquides anhydres (chloroforme, sulfure de carbone, éther ordinaire, éther de pétrole, etc.) ; ceux du groupe 2 sont solubles dans l'eau, et ceux du groupe 1 b sont intermédiaires et se dissolvent facilement dans l'alcool dilué.

D'après l'un des travaux les plus récents sur les Hypocréales, celui de BEZSSONOFF (1), qui a porté sur une forme conidienne (*Fusarium*), les pigments solubles sont de deux sortes : 1° une carotine (dans le sens large, et de façon plus précise une lycopine, d'après une communication orale de l'auteur) ; 2° un pigment anthocyanique.

Les quelques essais que nous avons faits concordent assez bien avec le travail de BEZSSONOFF ; mais ils sont beaucoup plus incomplets ; nous allons les exposer cependant ; ils ont surtout porté sur un échantillon du *Parodiopsis melioides* WINTER type, à un état de maturité avancé ; ce champignon est très riche en pigment jaune, mais il est vraisemblable qu'à un état plus jeune cette espèce doit présenter aussi un pigment rouge que nous avons observé chez des espèces voisines. Pour faire des essais de dissolution concluants il aurait fallu opérer sur le pigment pur, car les substances qui l'accompagnent (matières grasses, etc.) doivent modifier la solubilité de la matière colorante en plus ou en moins suivant qu'elles sont elles-mêmes solubles ou insolubles dans les liquides employés ; il nous était malheureusement impossible de procéder à cette purification avec les faibles quantités dont nous disposions.

Ce qui suit s'applique donc au *Parodiopsis melioides* sauf indication contraire.

Voir aussi pour les publications du même auteur sur la question : CR. t. 100, p. 751-753, séance du 9 mars 1885 ; CR. t. 104, p. 1293-1296, séance du 9 mai 1887 ; — CR. t. 109, p. 911-914, séance du 9 décembre 1889.

LUBIMENKO (W). Quelques recherches sur la lycopine et sur ses rapports avec la chlorophylle. (*Revue générale de botanique*, tome XXV bis (1914), p. 475-493). — Voir aussi CR. t. 158, p. 510, séance du 16 février 1914 ; — CR. t. 160, p. 277, séance du 22 février 1915 ; — CR. t. 160, p. 479, séance du 12 avril 1915.

(1) BEZSSONOFF (N.). Sur les pigments des *Fusarium* (CR. de l'Académie des sciences de Paris, tome 159, p. 448, séance du 24 août 1914).



1<sup>o</sup> ACTION DU CHLOROFORME. — Des parcelles minimales de *P. melioides* jetées dans le chloroforme le colorent presque instantanément en jaune d'or ; le fragment en tombant dans le liquide laisse derrière lui une traînée colorée comme le ferait des granules de fuchsine dans l'alcool ; au bout de peu de temps tout le liquide est coloré en jaune et cette teinte reste inaltérée même après plusieurs jours. Le pigment jaune est donc très soluble dans le chloroforme et par là se rapproche des carotines. La solution de chloroforme filtrée et évaporée (1) dépose sur le verre une couche solide, limpide, jaune d'or brun, qui peut se redissoudre immédiatement dans le chloroforme. L'addition à la solution chloroformée de potasse caustique solide, d'alcool à 70° et d'acide sulfurique concentré ne la modifie pas quoique les deux derniers corps soient capables de dissoudre le pigment en agissant directement sur l'échantillon ou sur le résidu sec de la solution chloroformée.

Le *Parodiellina manaosensis* et le *Microsphaera quercina* (périthèces) colorent également le chloroforme en jaune, le premier comme le *P. melioides* ; le second qui est beaucoup moins riche en pigment colore le liquide plus lentement, mais mis en quantité suffisante donne la même teinte ; l'extrait sec a la même apparence que pour le premier champignon.

Un *Aschersonia-Hypocrella* (stroma présentant la forme pycnide et les périthèces) vert-brun noirâtre à l'œil nu a coloré séparément le chloroforme et l'alcool en beau vert émeraude ; quand on fait agir les deux corps ensemble, les deux liquides se colorent ; en les faisant évaporer on obtient un dépôt brunâtre, sale, non limpide ne se redissolvant qu'en partie dans le chloroforme.

2<sup>o</sup> ACTION DE L'ÉTHÉR ORDINAIRE, DE L'ÉTHÉR DE PÉTROLE, DE LA BENZINE ET DU TOLUÈNE. — En faisant agir successivement à froid ces dissolvants sur l'extrait sec de la solution de chloroforme (après évaporation à chaud du liquide précédent) on obtient immédiatement la dissolution du pigment et de tout l'extrait sec ; la dissolution est jaune d'or comme avec le chloroforme. Lorsque sur l'extrait sec (essayé après évaporation de la benzine) on fait agir l'alcool à 70° il y a redissolution après une certaine hésitation marquée par un trouble suivi d'un aspect sirupeux, mais la limpidité apparaît assez rapidement ; quand on évapore l'alcool (à chaud) le liquide ne tarde pas à se troubler par suite de la réduction du titre alcoolique qui rend insoluble certaines substances. Après dessiccation complète l'extrait sec redevient transparent et se redissout facilement dans le chloroforme.

L'éther ordinaire redissout aussi facilement l'extrait sec de la solution chloroformée du pigment du *Microsphaera quercina* en donnant une solution jaune d'or.

3<sup>o</sup> ACTION DE L'ALCOOL A 70°. — L'alcool à 70° agissant directement sur le champignon dissout le pigment plus lentement que le chloroforme mais en

(1) Les évaporations étaient faites à chaud à 80°-100° et étaient surveillées de manière à arrêter l'action de la chaleur dès que le liquide avait disparu. Les dissolvants agissaient à la température ordinaire.

donnant aussi une solution jaune d'or un peu brun, légèrement différente de la solution chloroformée.

La solution alcoolique filtrée, agitée avec un égal volume de chloroforme, cède à ce dernier tout le pigment jaune (ainsi qu'une portion notable de l'alcool, la solution alcoolique qui surnage est réduite d'environ moitié, elle est incolore ou peut-être légèrement rosée).

Le *Parodiopsis megalospora* (type vétuste) donne aussi avec l'alcool à 70° une solution jaune d'or. D'autres espèces mises dans l'alcool à 70° (avec le morceau de feuilles qui les portait), donnait au liquide une teinte différente du jaune : rouge-carmin (*Parodiopsis Perae*), vert-jaune (*P. Ingarum*), vert-brun (*P. splendens*), en rapport avec la teinte extérieure des périthèces, qui étaient à un état moins avancé que les *P. melioloides* et *megalospora*.

La matière colorante jaune est donc soluble dans l'alcool à 70°, mais moins facilement que dans le chloroforme ; il y a aussi d'autres pigments solubles dans l'alcool sur lesquels l'action du chloroforme n'a pas été essayée.

4° ACTION DES ACIDES ORGANIQUES (acide acétique et acide lactique). — Ces essais ont été faits avec la matière colorante du *Parodiellina manaosensis*. L'extrait sec de la solution de chloroforme se redissout à peu près immédiatement dans l'acide acétique concentré (solution jaune d'or) ; après évaporation de ce liquide, le résidu se redissout très facilement aussi dans l'acide lactique en donnant la même teinte. Si l'on ajoute à la solution lactique un égal volume de chloroforme en agitant quelques instants, le chloroforme s'empare d'une partie du pigment jaune, mais l'acide lactique reste longtemps plus coloré ; après trois jours ce dernier liquide a une teinte jaune environ moitié plus intense, mais peu à peu la différence s'atténue, et au bout de huit jours les deux liquides sont à peu près semblables. L'acide lactique montre une remarquable affinité pour le pigment jaune. et quand on chauffe les coupes de *Parodiellina* ou de *Parodiopsis* dans le bleu coton lactique, le protoplasme perd sa couleur jaune brun, tandis qu'il la conserve, au moins en partie, dans la gélatine glycinée, même après plusieurs années.

L'extrait sec de la solution chloroformée du *Microsphaera quercina* ne cède que très lentement le pigment jaune à l'acide acétique ; dans nos essais, au bout de cinq minutes, on ne constatait encore aucune teinte dans le liquide ; mais le lendemain, la matière colorante paraissait complètement dissoute, la solution étant jaune clair. Par contre, la plus grande partie de l'extrait sec était restée à l'état solide au fond du tube ; même après dix jours, elle se présentait sous forme d'une masse blanchâtre de la consistance de la cire, elle est vraisemblablement formée de substances dissoutes en même temps que le pigment et qui gênent la solubilité de ce dernier qu'ils retiennent, n'étant pas elles-mêmes solubles.

Nous indiquons plus loin que LUBIMENKO a signalé la solubilité des lycopi-noïdes dans l'acide acétique. Ce dernier acide dissout rapidement l'extrait sec



vert de la solution chloroformée de l'*Aschersonia-Hypocrella*, dont il a été question précédemment.

5° ACTION DES CORPS GRAS (HUILE D'OLIVE). — En faisant agir sur l'extrait du pigment du *Parodiopsis melioloides* de l'huile d'olive (vieille, presque incolore), on n'obtient aucune dissolution au bout de quelques minutes, mais peu à peu le liquide agit et l'on constate finalement, au bout de vingt-quatre heures, une dissolution à peu près complète et une teinte jaune d'or. Il reste cependant sur le verre des traces jaunes du dépôt, formées sans doute par un peu de pigment retenu par une substance non soluble dans l'huile. Un égal volume de chloroforme ajouté à l'huile se mélange à cette dernière, il en résulte seulement une dilution de la solution. Si au mélange huile-chloroforme, on ajoute un égal volume d'acide lactique (qui ne se mélange pas), après agitation et repos on obtient deux liquides séparés ayant tous les deux une teinte jaune dont l'intensité est à peu près la même, le pigment s'est partagé également entre les deux couches. L'acide lactique montre donc toujours un pouvoir dissolvant au moins égal à celui des autres liquides.

6° ACTION DE L'EAU DISTILLÉE. — Même après vingt-quatre heures, l'échantillon de *Parodiopsis* ne donne aucune coloration, le pigment jaune paraît donc insoluble dans l'eau, comme c'est le cas du reste des carotines.

7° ACTION DE L'ACIDE SULFURIQUE CONCENTRÉ. ( $\text{SO}^4 \text{H}^2$ ). — En versant une goutte d'acide sur une parcelle du champignon ou sur l'extrait sec de la solution chloroformée, on obtient immédiatement une belle teinte rouge un peu violacée (rouge vineux ou rouge groseille), mais non pas bleue comme on l'indique pour les carotines typiques. A volume égal la solution sulfurique est plus foncée que la solution chloroformée correspondante ; le résidu d'une solution chloroformée ayant la teinte de l'huile d'olive jaune, donne à un égal volume d'acide sulfurique la couleur d'un vin rouge foncé. La solution sulfurique reste fixe même après vingt-quatre heures.

Sur la solution sulfurique, nous avons essayé divers agents qu'on peut diviser en deux groupes :

a). Les liquides contenant de l'eau (eau distillée, alcool à 70° et à 95°, solution d'ammoniaque à 22°, solution de formol à 40 0/0, eau oxygénée) font rapidement disparaître la coloration rouge, qui passe d'abord au rouge-brique-jaune puis au jaune-brun clair assez analogue à celui des solutions alcooliques.

b). Des corps divers (Chloroforme, sulfate de fer et sulfate de cuivre cristallisés, acide pyrogallique cristallisé) ne provoquent aucune modification. L'acide pyrogallique paraît jaunir partiellement la solution, mais vraisemblablement à cause de la teinte jaune-brun qu'elle communique elle-même à l'acide sulfurique.

L'acide sulfurique à 10 0/0 ne prend aucune coloration après cinq minutes, mais n'empêche pas la dissolution du pigment si l'on ajoute de l'alcool en fais-

sant l'échantillon, on obtient alors une teinte jaune comme avec l'alcool simple ; l'acide dilué ne paraît jouer aucun rôle.

Sur l'extrait sec du chloroforme ayant agit sur le *Microsphaera quercina*, l'action de l'acide sulfurique est sensiblement différente et s'éloigne encore davantage de la coloration indiquée pour la carotine. L'extrait sec traité à froid par l'acide sulfurique concentré donne d'abord à ce dernier une teinte jaune-brun et la plus grande partie du dépôt reste insoluble ; avec le temps, la coloration se modifie comme teinte et devient plus intense, mais la dissolution du dépôt n'est jamais complète ; au bout d'une dizaine de jours, un échantillon était devenu brun-rouge (brun-acajou) et l'autre rouge-cerise, la partie insoluble étant blanchâtre et de la consistance de la cire. Si l'on traite à chaud (80°-100°) par l'acide sulfurique tout le dépôt paraît se dissoudre et l'on obtient un liquide beaucoup plus foncé brun-noir (couleur café foncé) ; par refroidissement la solution devient épaisse, sirupeuse, formant presque une gelée. Il est remarquable que pour toutes ces dissolutions dans l'acide sulfurique des matières extractives du *Microsphaera quercina* l'addition d'eau distillée fait disparaître rapidement la coloration donnée par l'acide ; il semblerait que ce dernier a produit une simple deshydratation. Nous avons obtenu aussi la coloration brun-café en traitant à chaud par l'acide sulfurique un extrait sec qui, par suite d'un chauffage trop prolongé (après l'évaporation du dissolvant), s'était complètement décoloré et était devenu blanchâtre (1).

En résumé les matières extraites du *M. quercina* par le chloroforme présentent, en dehors du pigment jaune, des matières solubles dans l'éther, mais non solubles dans l'acide acétique et l'acide sulfurique ; tandis que ces derniers liquides dissolvent complètement l'extrait sec donné par le *Parodiopsis melioides*. Il est à remarquer que certaines Parodiopsidées (*P. splendens*) ont à peu près la couleur brune donnée par l'acide sulfurique dans le cas du *Microsphaera*.

L'acide sulfurique dissout rapidement l'extrait sec (du chloroforme) de l'*Aschersonia-Hypocrella* précédemment indiqué en prenant une couleur vert-brun beaucoup plus foncée que la solution chloroformée ou acétique correspondant à la même quantité de pigment ; au bout d'une dizaine de jours, la solution devient marron un peu rougeâtre et l'addition d'eau distillée la décolore en jaune clair. Avec le même extrait sec, l'acide nitrique prend une teinte jaune-brun clair.

8° ACTION DE LA POTASSE CAUSTIQUE (KOH) A 20 0/0 DANS L'EAU. — Placé dans ce liquide un fragment du champignon donne rapidement (un peu moins vite que dans l'acide sulfurique), des traînées d'un rouge violacé qui passent au vert bleuâtre et paraissent se décolorer plus loin en un jaune brunâtre sale mal définissable.

(1) On sait que la carotine et les produits analogues s'oxydent à chaud en perdant leur teinte jaune.



**CONCLUSIONS.** — Les indications qui précèdent sont évidemment insuffisantes pour préciser la nature des pigments, mais comme nous l'indiquions au début, il y a vraisemblablement chez les Parodiellinacées : 1° un pigment jaune très soluble dans le chloroforme (sol. jaune d'or), dans l'acide sulfurique (sol. rouge), dans la potasse à 20 0/0 (sol. à couleur mal définie), moins rapidement soluble dans l'alcool à 70° et l'huile (sol. jaune), insoluble dans l'eau et les acides minéraux très dilués; ce corps (carotinoïde ?) est probablement voisin des carotines dont il se distingue jusqu'ici surtout par la couleur rouge et non bleue qu'il donne à l'acide sulfurique, par sa solubilité relative dans l'alcool, et par sa grande solubilité dans l'acide acétique (1); 2° en dehors du pigment jaune, il existe chez les conceptacles non mûrs d'autres pigments solubles dans l'alcool.

La présence d'une matière colorante jaune, soluble dans l'alcool et le chloroforme, sépare les Parodiellinacées des Phaeopyrenomycètes, cependant quelques espèces de ces derniers (*Hypoxylon*, *Daldinia*) colorent l'alcool en brun-jaune, mais le pigment doit être différent, en particulier le chloroforme n'en enlève qu'une partie à l'alcool et la solution alcoolique brunit et précipite peu à peu à l'air; il est possible du reste que les pigments de ces Xylariacées proviennent de la plante-hôte (tannins ?)

**Action de divers réactifs sur l'extrait sec du chloroforme  
ayant agi sur les champignons étudiés.**

**NOTA.** — +++ indique une dissolution rapide du pigment et du dépôt; ++ une dissolution moins rapide; + une dissolution lente; l'adjonction d'un — une insolubilité partielle du dépôt; 0 une insolubilité du pigment. La couleur indiquée est celle de la solution.

RÉACTIFS	<i>Parodiellina manasensis</i>	<i>Parodiopsis melioloides</i> (très mûr)	<i>Microsphaera quercina</i>	<i>Aschersonia- Hypocrella</i> (brun-vert foncé)
Chloroforme. . . . .	+++ (jaune d'or)	+++ (jaune d'or)	+++ (jaune d'or)	+++ (vert émeraude)
Éther ordinaire . . .	»	id.	id.	»
Éther de pétrole. . .	»	id.	»	»
Benzine . . . . .	»	id.	»	»
Toluène . . . . .	»	id.	»	»
—				
Alcool à 70° . . . . .	++ (rouge-jaune)	++ (jaune d'or)	»	+++ (vert émeraude) (2)
—				
Acide acétique. . . .	+++ (jaune d'or)	»	+— (jaune d'or)	
Acide lactique. . . .	+++ (jaune d'or)	+++ (jaune d'or)		
Acide nitrique. . . .	»	»	»	++ (jaune-brun clair)
—				
Huile d'olive. . . . .	»	+ (jaune d'or)	»	»
—				
Eau distillée. . . . .	»	0	»	»
—				
Acide sulfurique concentré. .	»	+++ (rouge vineux)	+ + — (variable)	++ (vert-brun)
Potasse caustique à 20 0/0.	»	+ + + (variable)	»	»

(1) LUBIMENKO, dans l'ouvrage cité précédemment (*Rev. gén. bot.*, XXV bis [1914], p. 489), indique que les lycopinoïdes (analogues aux carotinoïdes, mais plus voisins de la lycopine) sont solubles dans l'acide acétique concentré, tandis que la carotène et la lycopine sont insolubles.

(2) Sur le champignon lui-même et sur extrait sec d'une solution chloroforme + alcool, déjà lavé au chloroforme.

**Consistance et coloration des parois cellulaires.** — La consistance et la coloration des parois cellulaires extérieures sont plus grandes en général chez les Parodiellinacées que chez les autres Hypocréales; du reste dans les deux cas, on connaît des variations très grandes. Le caractère d'avoir des parois charnues et vivement colorées attribué généralement aux Hypocréacées est loin d'être général, mais il est plus fréquent dans ce groupe que dans les Parodiellinacées.

Chez les Hypocréacées ordinaires, on trouve des espèces où les conceptacles sont membraneux (*Melanospora*), d'autres très foncés presque noirs (certains *Hypocrella*), d'autres à la fois très foncés et presque carbonacés, ce qui les a fait prendre pour des Sphériacées (*Gibberella pulicaris*).

Chez les Parodiellinacées, les variations sont plus grandes et les types charnus moins fréquents; chez les Parodiellinées et Parodiopsidées, les conceptacles sont en général charnus-coriaces (*Parodiellina manaosensis*, *Parodiopsis Perae*), les parois des cellules extérieures sont déjà membraneuses et très colorées intérieurement chez le *Parodiopsis Ingarum* et presque carbonacées et noires (en fait, vert brun très foncé) chez le *P. ? splendens* qui ressemble tout à fait à une fumagine, au premier abord.

Un type, le *Chevalieria ctenotricha* présente une tendance très nette vers la gélification seuratioïde des parois du périthèce analogue à celle qui se montre dans divers groupes: Microthyriacées (*Englerulaster*, etc.), Myriangiales (*Nostocotheca*), etc.

Tout bien considéré, si les Parodiellinacées paraissent en moyenne différer des Hypocréacées, c'est cependant à l'égard de ce groupe que se montrent les affinités les plus évidentes à cause de l'ensemble des caractères: coloration, consistance de certaines espèces, etc.

**Mycélium interne** [VOIR ARN., *Sucoirs Balladyna*, 1915; — et *Astérinées I* (1918)]. — Toutes les Parodiellinacées étant de vrais parasites, elles présentent un appareil intramatriciel; chez les espèces qui possèdent un mycélium externe l'appareil interne devient plus réduit, et chez la plupart des Erysiphées, il n'est plus formé que par des suçoirs épidermiques. Une évolution analogue a été décrite chez les Microthyriacées, mais chez ces dernières, les formes à mycélium externe possèdent rarement un mycélium interne bien développé; tandis que chez les Parodiellinacées, on trouve une série de termes plus variés faisant transition entre les formes internes (*Bagnisiopsis*) et les Erysiphées presque totalement externes; en particulier les espèces de la tribu des Parodiopsidées, quoique ayant toutes un mycélium externe abondant, possèdent encore un mycélium interne assez développé, mais dérivant toujours, semble-t-il, de la partie extérieure à l'hôte; elles sont toutes stolonifères, les éléments du mycélium interne constituant des « enracinements »; il ne semble pas que, dans les cas étudiés, le mycélium interne puisse émerger à nouveau et produire un autre mycélium extérieur; l'existence de ce phénomène n'est pas invraisemblable *a priori*, mais d'une manière générale, le rôle d'extension est dévolu, chez les champignons astérinoïdes, au mycélium externe; dans les formes voisines rhizomateuses



l'extension est la propriété du mycélium interne et dans cas le mycélium externe est nul ou très réduit (1). Chez certaines Parodiopsidées et chez l'*Erysiphe taurica*, on trouve le mycélium interne sur une grande étendue dans les tissus de l'hôte,

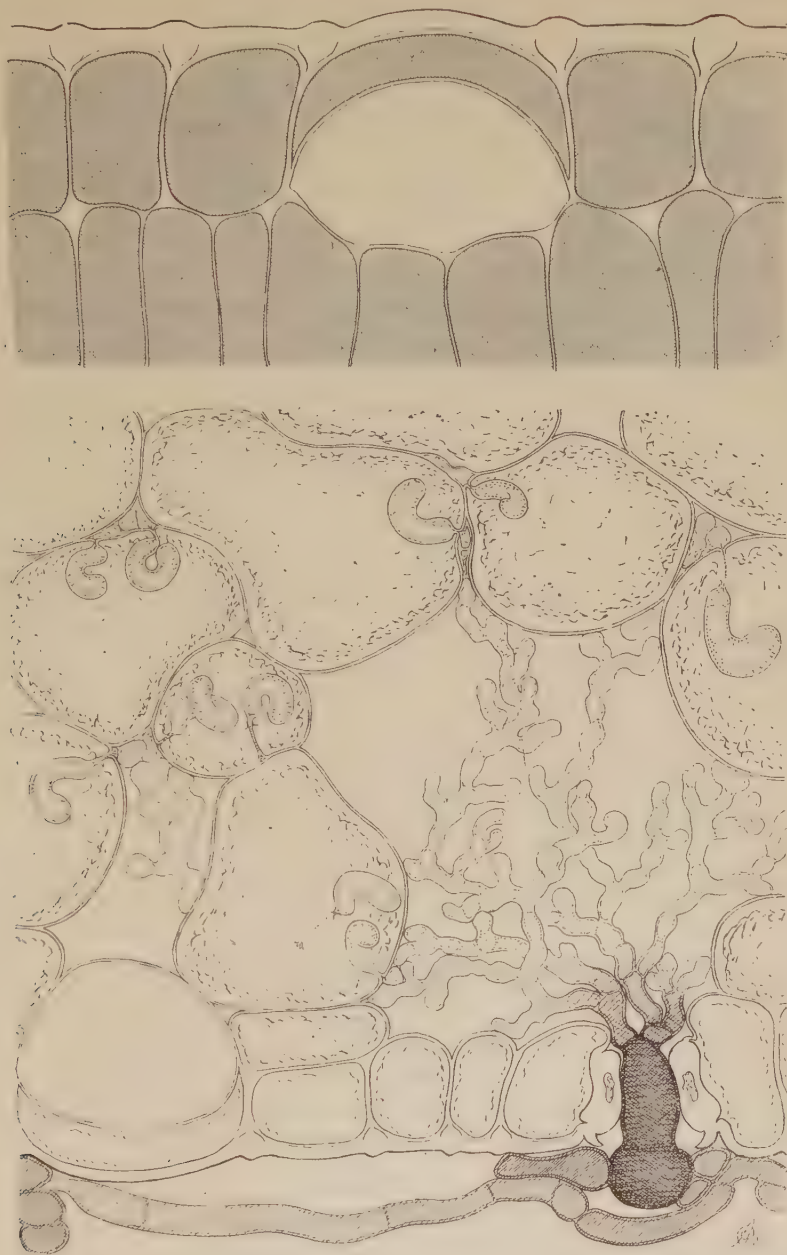


FIG. 1. — *Parodiopsis megalospora* (SACC. et BERL.) nob. (ULE n° 2589). — partie supérieure et partie inférieure d'une coupe de feuille, avec mycélium externe, interne et suçoirs du *Parodiopsis*, gr. 800.

(1) Il existe cependant des Pyrénomycètes rhizomateux, où, autour des points d'émergences, se forment des filaments externes libres assez développés; c'est le cas en particulier de l'*Acantharia echinata* (ELL. ET EV.) TH. ET SYD. (Syn. : *Dimerosporium echinatum* ELLIS ET EVERHART), qui sera décrit ultérieurement.

mais cela paraît résulter de nombreuses pénétrations par les stomates et non d'une extension en surface d'un mycélium interne unique; chez le *Parodiopsis?*

*splendens*, au contraire, il y a une séparation nette des diverses touffes de mycélium interne dérivant chacune d'un filament externe qui pénètre par un stomate. [ARN. *Astérinées* I (1919), fig. 11].

La partie filamenteuse du mycélium interne ne présente rien de bien spécial, cependant quelques espèces offrent des dispositions assez caractéristiques (voir *Parodiopsis? Manihotis*, *Phyllactinia corylea*, etc.). Les Parodiellinacées à conceptacles externes, ayant besoin des stomates pour pénétrer, se localisent souvent à la face inférieure des feuilles; aussi le mycélium interne est en général plus abondant dans le tissu lacuneux, mais il peut pénétrer aussi dans le tissu en palissade.

Nous avons déjà insisté [*Suçoirs Baladyna*, etc., 1915; — et *Astérinées* I. (1918)] sur le fait que chez toutes les Parodiellinacées la partie interne porte des suçoirs; c'est là un caractère morphologique remarquable par sa généralité; il a aussi une importance biologique car il indique une adaptation très nette du groupe entier au parasitisme. La partie renflée des suçoirs est presque toujours simple; elle est le plus souvent globuleuse ou ovoïde chez les Erysiphées; elle tend à se courber chez quelques espèces et devient nettement hélicoïdale chez la plupart des Parodiopsidées (fig. 2); les suçoirs hélicoïdaux ne sont connus, en dehors de ce groupe, que chez une Dothidéacée (*Trabutia quercina* (1)). On ne connaît jusqu'ici de suçoirs à partie centrale ramifiée que chez deux Parodiellinacées (qui sont deux des trois seules espèces connues sur les Monocotylédones; les suçoirs de la troisième espèce n'ont pas été décrits) : les suçoirs à digitations de l'*Erysiphe graminis* (fig. 2) ont été

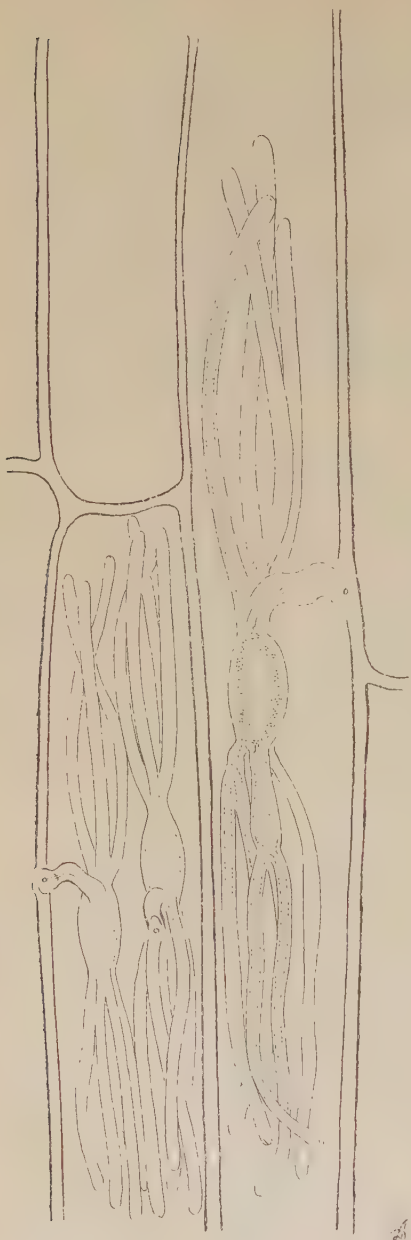


FIG. 2. — *Erysiphe graminis* DC. — Gros suçoirs dans l'épiderme de la feuille de Blé, vu par-dessus, gr. 1.000.

(1) ARNAUD (G.). Un champignon parasite des Chênes (*Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier*, 2<sup>e</sup> série, tome IX, fasc. 4, avril 1910, pl. IV, fig. 8).



signalés il y a vingt ans par GRANT-SMITH ; nous avons figuré plus récemment les suçoirs coralloïdes du *Parodiopsis? splendens* [Astérinées I, 1918].

La possession de suçoirs morphologiquement déterminés paraît être réservée aux champignons parasites des plantes supérieures ; ce fait pourrait être en rapport avec la constitution des membranes cellulaires de ces hôtes, membranes qui exigeraient une transformation locale en même temps qu'une extension de la surface de contact, pour livrer passage aux sucs nécessaires au parasite qui provoque cette altération ; il est possible cependant que ces organes aient échappé à l'attention des auteurs qui ont étudié les parasites des cryptogames cellulaires ; on trouve du reste chez certains parasites des algues des rhizoïdes que l'on peut considérer comme des suçoirs mal définis.

**Mycélium externe.** — Le mycélium externe existe chez les deux tribus les plus abondantes en espèces : les Parodiopsidées et les Erysiphées. Comme il a été déjà indiqué, ce mycélium est bien distinct de celui des deux groupes de champignons astérinoïdes déjà étudiés, les Microthyriacées et les Méliolinées. Chez ces dernières les filaments sont étroitement appliqués contre l'épiderme de l'hôte ; quand un filament butte contre un autre, il s'arrête en général au lieu de passer par-dessus et s'anastomose avec lui ; il se forme ainsi un réseau dans un seul plan, de plus les filaments sont le plus souvent plus colorés, leur membrane est plus épaisse et leur aspect plus raide (à l'exception des *Questieria*).

Chez les Parodiellinacées le mycélium externe forme un feutrage lâche dans lequel les filaments s'entrelacent dans tous les sens ; ces filaments sont souvent anastomosés (au moins chez les Parodiopsidées), mais comme ils sont peu serrés l'union se fait par de courts rameaux secondaires. Cette disposition se rencontre aussi chez les Sphériacées astérinoïdes.

Les filaments externes des Parodiellinacées sont en général larges, plus larges que ceux des Microthyriacées et surtout que ceux des Sphériacées ; ils sont analogues, à ce point de vue, à ceux des Méliolinées. La membrane est plus mince, plus « sèche » que chez ces derniers et surtout que chez les fumagines saprophytes ; elle est probablement aussi plus imperméable à l'eau ; ces caractères de la paroi sont surtout marqués chez les Erysiphées et expliquent les déformations que subit le mycélium de ces dernières quand on les monte en préparation. Le mycélium externe est coloré chez les Parodiopsidées, mais moins que chez les autres champignons astérinoïdes ; chez les Erysiphées il est presque toujours incolore sauf chez quelques espèces où il devient brun quand les périthèces commencent à se former (*Sphaerotheca Mors-Uvae* [SCHW.] BERK. et CURT, et *Sphaerotheca tomentosa* OTTH = *Botrytis Euphorbiae* CAST.).

Les communications entre le mycélium interne et le mycélium externe se font de deux manières ; chez toutes les Parodiopsidées connues les filaments pénètrent par les stomates ; ce cas est très rare chez les Erysiphées où le plus souvent le champignon perce la cuticule pour former des suçoirs dans l'épiderme, plus rarement dans les cellules sous-épidermiques. On sait que quelques Erysiphées se comportent comme les Parodiopsidées (*Phylactinia corylea*,

*Erysiphe taurica*); ces deux espèces présentent en même temps une forme conidienne d'un type primitif.

Si le mycélium externe des Parodiellinacées est relativement large, les spores (conidies et ascospores) sont relativement grosses; la seule espèce qui a des ascospores petites (*Parodiopsis*? *Manihotis*) a un mycélium étroit; cette concordance des dimensions est assez générale chez les champignons astéroïdes; cependant le *Parodopsis*? *splendens* n'a pas un mycélium en rapport avec la grosseur de ses ascospores, c'est du reste une espèce anormale par bien des points.

Quand le mycélium pénètre à travers la cuticule, il forme souvent un renflement extérieur que l'on désigne chez les Erysiphées par le nom d'*appresorium* (en allemand: *Haft-organe*); ce renflement connu depuis longtemps (de BARY, etc.) ne représente qu'un diverticule d'une cellule du mycélium; il est comparable au renflement des stigmocystes axiles de certaines Microthyriacées. Quand la pénétration se fait à travers le canal d'un stomate, le filament se renfle aussi, en général, au-dessus de l'ostiole, et ce renflement est parfois très gros (*Parodiopsis*? *Struthanthi*); il peut être caché dans la chambre sus-stomatique; avec le deuxième mode de pénétration, la répartition du champignon se trouve réglée par celle des stomates; il est donc en général à la face inférieure, mais il peut exister sur les deux faces quand il y a aussi des stomates du côté supérieur, comme c'est le cas pour les feuilles pendantes ou dressées (voir *Parodiopsis*? *Struthanthi* et *P.*? *splendens*).

**Soies mycéliennes et fulcres.** — Les deux espèces de la tribu des Parodiellinées (*Parodiellina manaosensis* et *Chevalieria ctenotricha*) présentent des soies insérées sur le stroma éruptif; le mycélium externe de plusieurs *Parodiopsis* en est pourvu également; ces soies mycéliennes sont surtout abondantes chez le *Parodopsis*? *splendens*.

Dans les trois premières tribus les périthèces ne présentent ni soies ni appendices différenciés; au contraire, chez les Erysiphées il y a des *fulcres* dont la forme est souvent caractéristique; le *Phyllactinia corylea* présente de plus des « *tubes pénicillés* », enveloppés d'une mucosité.

**Formes conidiennes.** — On connaît plus ou moins bien des formes conidiennes chez les quatre tribus; le plus souvent elles sont constituées par des conidiophores dont les spores ont probablement une dissémination aérophile. L'importance des formes conidiennes dans le présent groupe est un caractère différenciel très remarquable à l'égard des Microthyriacées et des Méliolinées. Les Méliolinées n'ont pas de forme conidienne; chez les Microthyriacées les conidiophores ne sont connus que chez de rares espèces, comme le *Maurodothella dothideoides* et les *Questieria* (1); dans toutes les autres espèces des deux groupes les spores se forment dans des conceptacles (surtout dans des périthèces) et leur dissémination est hygrophile.

(1) On a aussi attribué au *Trichothyrium sarciniferum*, SPEG, la forme conidienne décrite sous le nom de *Spegazzinia meliolicola*, P. HENN.



L'importance et la nature de la forme conidienne chez les Parodiellinacées montre que ce groupe a des exigences bien moins grandes que les champignons astérinoïdes proprement dits (Microthyriacées et Méliolinées) au point de vue de l'humidité du climat; les champignons étudiés ici sont du reste le plus souvent à la face inférieure des feuilles et par suite peu exposés à être mouillés, tandis que les seconds sont en général à la face supérieure.

Jusqu'ici des pycnides ne peuvent être indiquées, et encore sans certitude, que chez la seule Bagnisiopsis étudiée; elles seront décrites à propos de ce groupe.

Toutes les autres espèces de Parodiellinacées où la forme conidienne est bien connue peuvent être considérées comme formant un ensemble assez cohérent. L'espèce actuelle que l'on peut considérer comme la plus inférieure et qui appartient à la tribu des Parodiellinacées, le *Parodiellina manaosensis*, ne possède pas de mycélium externe; le mycélium interne crève çà et là l'épiderme de l'hôte pour former des coussinets plus ou moins stromatiques, conidifères, en mélange avec les périthèces; la surface des premiers est constituée par des soies stériles assez allongées et par des conidiophores courts, serrés côte à côte, chaque conidiophore porte une conidie dont la forme générale est celle d'une massue insérée par le petit bout et qui est divisée par deux cloisons (Pl. II, fig. E. et F.). (g. *Exosporina*). Chez les Parodiopsidées la forme conidienne est identique, sauf que les conidiophores sont disposés en petites touffes ou isolément sur le mycélium externe (g. *Septoidium*); ils ont été décrits par PATOUILLARD, chez le *Parodiopsis melioloïdes* f. *Clusiaceae*, et nous les avons retrouvés chez diverses autres espèces. La forme conidienne suffirait à établir une parenté indiscutable entre les Parodiellinées (sans mycélium externe) et les Parodiopsidées (avec mycélium externe).

Les formes conidiennes des Erysiphées paraissent d'abord assez différentes de celles qui viennent d'être décrites, les conidies sont le plus souvent en tonnelet et disposées en chaîne, elles sont incolores et unicellulaires (g. *Oidium*). Pour reconnaître les affinités réelles, il faut s'adresser aux types exceptionnels et nous devons anticiper pour indiquer que selon nous, les Erysiphées tirent leur origine de types inférieurs représentés actuellement par deux espèces: le *Phyllactinia corylea* (fig. 3) (forme conidienne du g. *Ovulariopsis*), et l'*Erysiphe taurica* (forme conidienne du g. *Oidiopsis*) qui ont conservé un mycélium interne, tout en acquérant un mycélium externe et dont la forme conidienne est nettement différente de celle des autres espèces par les conidies isolées et fusiformes.

L'ensemble des formes conidiennes (Hyphomycètes) des Parodiellinacées peut être disposé comme suit :

#### A. Conidies cloisonnées transversalement, colorées :

1° PARODIELLINÉES. a). g. *Exosporina* n. g. conidies en général tricellulaires, en massue, insérées sur des conidiophores portés par un coussinet stromatique émergent, (conidiophores mélangés de soies stériles, pas de mycélium externe).

b) Conidiophores mal connus du *Chevalieria ctenotricha*.

2° PARODIOPSISIDÉES. a). *g. Septoidium* n. *g.* Conidies en général tricellulaires, en fuseau tronqué à la base; conidiophores insérés sur le mycélium externe.

B. Conidies unicellulaires, incolores :

3° ERYSIPIHÉES. a) *g. Ovulariopsis* PAT. et HAR. (fig. 3 et 15  $\sigma$ ). Conidies en fuseau tronqué à la base, isolées (chaque conidiophore ne portant, au moins à la fois, qu'une seule conidie (mycélium surtout externe, en partie interne, forme conidienne du *Phyllactinia corylea*).

b) *g. Oidiopsis* SCALIA (1), (fig. 15 b), comme le précédent, mycélium presque entièrement interne (ce genre est assez mal défini par rapport au précédent).

c) *g. Oidium*, sens. strict. SACC. emend. Conidies disposées en chaînes, mycélium proprement dit entièrement externe.



FIG. 3. — *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. — Groupe de conidiophores (*g. Ovulariopsis*); d'après TULASNE (*Select. fung. carp.* I (1861), pl. I, fig. 1; sous le nom d'*Erysiphe guttata* FR.)

plusieurs conidies successives sur chaque conidiophore, qui se manifeste déjà chez le *g. Oidiopsis*, aurait donné la forme *Oidium* à conidies en chaînes parfois très longues. Chez les Parodiellinées et les Parodiopsisidées se serait manifestée une tendance au cloisonnement des spores, qui se serait développée plus rapidement chez les conidies que chez les ascospores et qui, combinée à l'émergence

(1) Le *g. Oidiopsis* SCALIA a été créé pour une forme conidienne et non pour la forme parfaite.



des périthèces et du mycélium, aurait donné les formes les plus différenciées de Parodiopsisidées. (1) Il est à remarquer que les conidies des *Parodiopsis* et celles des Erysiphées inférieures, ont un profil analogue en mitre d'évêque allongée ou si l'on préfère en fuseau large tronqué à la base.

**Conceptacles ascophores.** — 1<sup>o</sup> *Considérations générales.* Avant d'examiner la structure de ces organes chez les Parodiellinacées, il est nécessaire d'exposer quelques considérations sur le sens attribué aux mots périthèces et stroma ascigères (ou ascostroma). Il semble que l'on a donné au mot de périthèce une précision qu'il ne mérite pas; la plupart des mycologues considèrent un périthèce comme une entité morphologique aussi bien définie que la fleur chez les Dicotylédones supérieures (Labiées, Campanulacées, etc.); cela paraît tenir surtout à ce que pour l'étude du développement du périthèce on s'est surtout adressé à des formes structurellement simples et où le périthèce est assez bien limité de l'appareil végétatif; les formes stromatiques ont été peu étudiées. Après avoir examiné ces dernières et les transitions qui les réunissent aux formes plus simples, on serait tenté de dire, un peu paradoxalement, que le périthèce n'existe pas; nous voulons dire par là que cet organe est rarement bien limité à l'égard de l'appareil végétatif, que cet organe, pour reprendre la comparaison avec la fleur, est dans l'ensemble des Pyrénomycètes à un stade de différenciation plus semblable à la « fleur » des Gymnospermes où les enveloppes florales sont peu distinctes des pièces végétatives et parfois intercalées au milieu d'elles. C'est ce qui ressort de nos études organographiques sur les conceptacles composées et simples des champignons astérinoïdes; c'est ce qui ressort aussi d'une façon plus précise des études faites par certains auteurs sur le développement du périthèce. Si l'on suit par exemple le remarquable travail de DANGEARD. [*Origine périthèce* 1907] sur cette question, on peut constater que dans la construction de l'appareil protecteur des asques entrent des éléments plus ou moins éloignés chronologiquement et histogéniquement des éléments essentiels au point de vue de la reproduction : l'ascogone et les filaments ascogènes.

On pourrait, il est vrai, être tenté d'établir sur la délimitation plus ou moins nette du périthèce la base d'une classification linéaire comme celle qui, basée sur la différenciation de la fleur, va des Muscinées aux Angiospermes, mais cela n'est pas possible car des différences profondes existent à cet égard entre des types manifestement très voisins. Dans un même petit groupe de Pyrénomycètes l'on trouve des formes stromatiques et des formes à périthèces paraissant bien limités. Dans le premier cas, le stroma, manifestement destiné à servir

(1) Chez les Pyrénomycètes on trouve parfois des ressemblances remarquables entre les conidies et les ascospores; pour les groupes éloignés de l'origine des Ascomycètes, il est difficile d'expliquer cela par les homologues admises par certains entre les asques, les conidiophores d'une part et les sporanges des Phycomycètes d'autre part. Il est plus que probable que chez les Ascomycètes supérieurs les caractères des spores sont déterminés par les conditions de dissémination et d'évolution ultérieure, agissant en combinaison avec les propriétés morphogéniques du protoplasme spéciales à chaque type; quand les conidies et les ascospores d'une même espèce évoluent dans certaines conditions analogues, leurs caractères morphologiques sont semblables. On peut citer comme exemple de ces ressemblances le *Pseudovalsa umbonata* (TUL.) SACC. et sa forme conidienne *Coryneum umbonatum*, NECS.

de protection aux asques, se forme bien longtemps avant ces organes (et probablement que les ascogones); c'est ce qui se passe chez les Microthyriacées et les Dohidéacées composées; dans le second cas la formation des filaments recouvrants et des filaments ascogènes est condensée à peu près au même moment et sur le même filament, mais entre ces deux types il y a des intermédiaires constitués par des espèces voisines des premières, chez lesquelles l'appareil protecteur est formé plus ou moins longtemps avant les filaments ascogènes ou bien est constitué par des filaments plus ou moins distincts du filament qui porte les appareils reproducteurs. De plus, même chez les types où les périthèces sont assez bien limitées, lorsque ces organes se forment au milieu du mycélium, leur paroi s'anastomose facilement avec les filaments végétatifs; les périthèces peuvent se souder les uns aux autres, et l'on peut trouver dans une même espèce des périthèces isolés et des formes stromatiques à plusieurs conceptacles. Il semble cependant que d'une manière générale les formes stromatiques soient plus ou moins antérieures aux formes simples.

Les conceptacles isolés eux-mêmes peuvent être plus ou moins stromatiques chez des types voisins; dans certains cas les asques se développent au milieu d'une espèce de sclérote riche en cellules stériles, où le conceptacle garde une paroi épaisse, et où il subsiste longtemps entre les asques les éléments du tissu primitif (g. *Pleospora*); dans d'autres la partie stérile du conceptacle est très réduite surtout au centre, cette partie disparaît même et il ne reste entre les asques qu'une masse gélifiée. Ces différences ne peuvent servir à distinguer de grands groupes, parfois elles n'ont même pas la valeur de caractères génériques (1).

Au delà de l'ascogone, les éléments qui en sont issus ne s'anastomosent plus avec les éléments voisins jusqu'à la germination des ascospores, ce sont les éléments qui sont bien différenciés; l'appareil protecteur a une « dignité » bien inférieure; on pourrait tout au plus le comparer au réceptacle protecteur qui existe chez certaines Moracées (*Ficus*, *Dorstenia*) et qui manque dans d'autres genres peu éloignés (*Morus*) ou au capitule des Composées; les périthèces simples auraient la valeur d'un réceptacle à une seule ou un petit nombre de fleurs comme celui des Ambrosiacées. En admettant une idée aussi élastique du périthèce, en acceptant une indépendance plus grande entre l'appareil protecteur et les organes reproducteurs on peut comprendre des faits sur lesquels ceux qui se sont occupés du développement du périthèce ont peu insisté et que l'on ne peut passer sous silence, par exemple le cas des champignons où les pycnides et les périthèces ont une telle similitude qu'on ne peut s'empêcher d'établir une homologie entre ces organes (au point de vue de la partie stérile), quoiqu'on n'ait jamais indiqué rien de comparable à un ascogone dans la formation des pycnides. Il y a

(1) V. HÖHNEL a créé, à tort, son groupe des Pseudosphériacées, pour des espèces qu'il a exclues des Sphériacées et qui ne sont en réalité que les espèces à conceptacles sclérotiques des diverses petites lignées du groupe. De même THEISSEN et SYDOW avaient séparé des Microthyriacées, les Polystomellacées (placées par eux dans les Dothidéacées) qui ne sont pour nous que les formes composées des diverses sections de la famille; ces auteurs sont du reste revenus en partie de cette opinion en plaçant les Polystomellacées à côté des Microthyriacées.



presque identité entre les conceptacles à asques et les conceptacles à stylospores chez certaines Microthyriacées (*Dimerosporium Veronicae*; voir *Astérinées I* [1918]), chez beaucoup de Sphériacées (« *Dimerium* » parasites des Astérinées, *Limacinia Citri*, *Guignardia Bidwellii*), etc.

En résumé, en mettant à part l'ascogone et ses dérivés, les autres parties de la plante (mycélium végétatif, stroma végétatif, stroma fertile, partie stérile des périthèces, et formes diverses de fructifications) sont au fond rarement bien limitées entre elles dans le groupe des Pyrénomycètes; des variations très grandes peuvent exister dans la disposition de ces organes, parmi les espèces d'un même groupe, même peu étendu. On ne s'étonnera donc pas que nous placions dans la même tribu des formes stromatiques et des formes à périthèces réduits.

2<sup>o</sup> CARACTÈRES SPÉCIAUX AUX CONCEPTACLES DES PARODIELLINACÉES (voir les schéma de la fig. 4). — Le type primitif des Parodiellinacées était vraisemblablement analogue à ce que THEISSEN a décrit pour le *Bagnisiella australis*; d'après

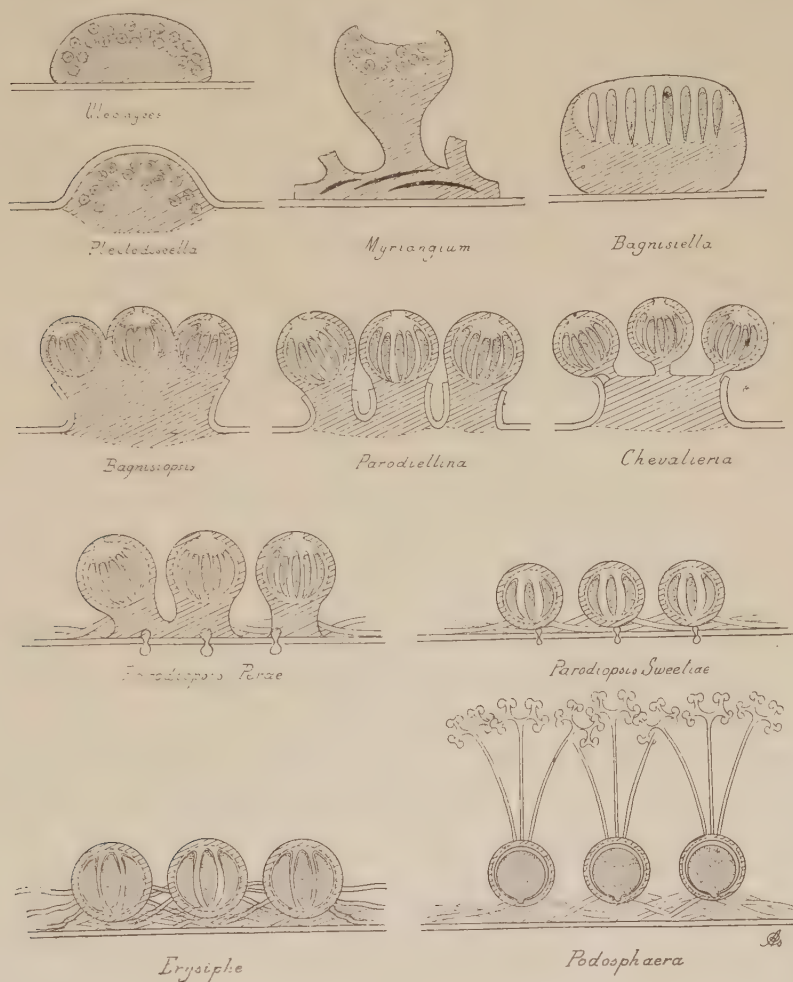


FIG. 4. — Schéma de la structure des Pyrénomycètes inférieurs et des Parodiellinacées.

cet auteur, ce champignon présente un stroma assez épais, vers la partie supérieure duquel se trouve une couche d'asques allongés parallèlement, répartis sur toute l'étendue du stroma et sans qu'il y ait de loges ascigères proprement dites. Ce type correspond (1) à ce que nous avons observé chez le *Protothyrium Salvadorae* (COOKE) ARN. [*Astérinées* I (1918), fig. 1 et pl. V, p. 102] type primitif des Microthyriacées et chez le *Microthyriella Rickii* (REHM) v. HÖHNEL [*Fragm Myk.* VI (1909), n° 244<sup>10</sup> p. 97] type primitif des Hémisphériacées. Ces trois espèces peuvent être considérées comme dérivées des Myriangiales par rapprochement des asques dans une région limitée du stroma, et par allongement de ces asques disposés parallèlement et dont l'extrémité se dirige du côté où les spores doivent être émises à l'extérieur. Par une localisation plus étroite des asques dans certaines régions du stroma (loges), où le tissu stérile se gélifie (fig. 4) pour permettre la circulation des ascospores vers un point de sortie limité ou *ostiole*, on passe aux Bagnisiopsidées (g. *Bagnisiopsis*) à stroma pluriloculaires. Chez les Parodiellinées le stroma est divisé en éléments uniloculaires parfois encore stromatiques (g. *Parodiellina*), ou bien les loges ou périthèces deviennent indépendants du stroma à la surface duquel ils se forment par bourgeonnement et auquel ils ne se rattachent que par un mince pédicelle (g. *Chevalieria*); le cas du *Chevalieria* est homologue de celui du genre de Dothidéacées *Lasiobotrys*.

Déjà dans le groupe précédent se manifeste la tendance des champignons à devenir en grande partie externes, Ce caractère s'accroît chez les deux dernières tribus, en même temps que la partie stromatique des fructifications tend à disparaître et qu'un mycélium filamenteux externe se développe.

Chez certaines Parodiopsidées, les périthèces ont souvent encore une base stromatique marquée (*Parodiopsis Perae*); le mycélium externe est plus ou moins anastomosé à la paroi des conceptacles et le mycélium interne reste abondant; mais déjà dans certaines espèces la partie massive se réduit à l'enveloppe des conceptacles (*Parodiopsis Sweetiae* fig. 4). Les Erysiphées (fig. 4, *Erysiphe* et *Podosphaera*) sont en quelque sorte parallèles aux Parodiopsidées, mais avec une différenciation en moyenne plus marquée; les périthèces globuleux et bien limités sont peu solidement reliés au mycélium externe et encore moins au mycélium interne, même quand ce dernier est bien développé, ce qui est rare; du reste ce sont des périthèces voyageurs qui se détachent souvent de l'hôte; cette séparation est fréquemment provoquée par l'action des *fulcres* ou soies périthéciales ayant une forme souvent nettement définie et caractéristique; ces fulcres sont émis par la paroi des périthèces, tandis que les soies qui existent chez plusieurs Parodiopsidées dépendent du mycélium comme la plupart des soies des *Meliola*.

En dehors du *Bagnisiopsis*, les périthèces des Parodiellinacées ne présentent

(1) On peut cependant objecter que chez le *Bagnisiella*, THEISSEN représente entre les asques un tissu à cellules disposées en files parallèles fort semblable à celui qui existe chez les Pyrénomycètes vrais; même s'il ne s'agit pas d'un Discomycètes à épithécium épais, le type serait plus évolué que les deux autres champignons: *Protothyrium* et *Microthyriella* où le stroma est homogène.



rien qui ressemble à des paraphyses ; c'est là un caractère général, mais chez les Parodiellinées et les Parodiopsidées, le tissu interne persiste longtemps autour des asques.

Chez plusieurs Parodiopsidées (*P. Ingarum*), les périthèces sont groupés en zones concentriques sur le mycélium externe, disposition peut-être en rapport avec les variations climatiques.

Les formes primitives des Parodiellinacées sont trop peu nombreuses et trop peu connues au point de vue biologique pour qu'on puisse faire utilement des comparaisons au sujet du rôle des conceptacles à asques ; mais nous avons déjà indiqué que, si l'on compare les champignons astérinoïdes proprement dits (Microthyriacées stolonifères et Méliolinées) aux Parodiellinacées astérinoïdes (Parodiopsidées et Erysiphées), on constate que dans le premier cas les spores formées dans les conceptacles et surtout les ascospores jouent un rôle exclusif ou prédominant dans la multiplication et la dissémination de l'espèce (il n'existe que très rarement des conidiophores), tandis que dans le second type au contraire les conidiophores prennent une place de plus en plus grande au fur et à mesure de la différenciation, et chez les Erysiphées, par exemple (peut-être aussi chez les Parodiopsidées), les périthèces ne se forment guère que lorsque les conditions deviennent défavorables à la végétation du champignon qui jusque-là se multipliait par des conidies ; ces périthèces deviennent des organes de conservation, ils sont parfois très rares et ne sont pas encore connus chez des espèces dont la forme conidienne est très répandue (*Oidium Evonymi-japonici* [ARCH.] SACC.).

Nous avons déjà indiqué que la prépondérance de la forme conidienne (quand elle est à dispersion anémophile (1), ce qui est le plus fréquent) est un indice d'une adaptation à un climat (ou à une saison) plus sec que le climat astérinéen ; c'est sûrement le cas des Erysiphées et à peu sûrement, mais à un moindre degré, celui des Parodiopsidées ; ces dernières viennent il est vrai dans des régions à chute de pluie annuelle élevée, mais l'on sait que dans ces pays même il y a des périodes relativement sèches.

Ce sont peut-être ces variations saisonnières qui règlent le développement des espèces parasites des champignons astérinoïdes, espèces qui se présentent très souvent sous une forme hyphomycète (*Podosporium*, etc.) ; l'existence d'une saison favorable au parasite et défavorable à l'Astérinée expliquerait que très souvent, lorsque des échantillons sont parasités, il est impossible de trouver un conceptacle de l'Astérinée en bon état, l'invasion a été générale.

Si l'on considère seulement les divers types de Parodiellinacées, on constate que dans les tribus inférieures les périthèces peuvent jouer à un moment donné un rôle important dans la dissémination de l'espèce, mais ce rôle ils le délèguent

(1) Les spores formées dans les conceptacles (pycnides ou périthèces) sont engluées dans une gelée ou gomme et ne peuvent être dispersées que par l'eau à l'état liquide, cela est aussi nécessaire pour les spores de certains conidiophores (*Acrostalagmus*, *Gliocladium*), mais le plus souvent les Hyphomycètes dispersent leurs conidies en poussière, dans l'air, et il semble même que la germination demande moins d'humidité ; c'est pourquoi le Black-rot de la vigne (*Guignardia Bidwellii*) exige un temps beaucoup plus humide que l'*Oidium* ; de plus, l'extension dans l'espace est plus lente pour les spores dispersées par l'eau.

à leurs spores, eux-mêmes restent en place jusqu'à la vétusté ; il paraît en être de même chez les Parodiopsidées, car, même dans les formes peu stromatiques, les périthèces sont reliés à la feuille par un solide tenon, et dans certains cas nous n'avons trouvé sur l'échantillon examiné (*Parodopsis megalospora*) que des conceptacles vieux restés sur la feuille quoique ayant émis toutes leurs spores. Au contraire, chez les Erysiphées, les périthèces qui apparaissent comme organes de conservation à la fin de la période de végétation, jouent ensuite un rôle actif dans la dispersion pendant la période défavorable ; chez certaines espèces ils se séparent très tôt de l'hôte par le jeu de leurs fulcres (le cas du *Phyllactinia corylea* est connu depuis longtemps), chez d'autres, les périthèces deviennent mobiles par la chute de l'organe parasité (feuille) ou par la dessiccation et l'arrachement de l'hôte tout entier (*Erysiphe taurica* sur *Phlomis herba-venti*) ; les périthèces deviennent ainsi par eux-mêmes des agents de dispersion anémophiles. Ces organes se détachent le plus souvent bien avant maturité, parfois les asques ne sont qu'incomplètement développés et il n'y a pas encore d'ascospores visibles, le conceptacle a un peu la disposition d'un sclérote (les vieux botanistes ont donné à certaines espèces le nom de *Sclerotium erysiphe*), ou mieux d'un embryon à l'état de vie latente ; l'humeur vagabonde des périthèces des Erysiphées leur fait jouer le rôle et leur donne l'aspect des graines des plantes supérieures qui sont aussi des embryons à l'état de vie latente entourés d'une enveloppe résistante et accompagnés de réserves alimentaires ; les minuscules conceptacles des Erysiphées sont, malgré leur forme ronde et leur structure massive, des « graines » légères que le vent peut disperser.

Les conceptacles des Erysiphées, pouvant vivre d'une vie latente, constituent le résultat d'une adaptation au parasitisme sur des plantes annuelles qui persistent elles aussi un certain temps sous forme de graines, sur les plantes pérennantes qui, par suite du climat, ne présentent pas d'organes favorables au parasitisme à certains moments ; c'est aussi la conséquence d'une adaptation à un climat où il y a des périodes défavorables à la végétation active du parasite comme à celle de son hôte (périodes sèches, ou froides) ; il y a une certaine harmonie entre le climat, les adaptations des hôtes et celles des parasites ; les Erysiphées forment surtout leurs périthèces dans les régions tempérées où les Angiospermes sont annuelles ou à feuilles caduques.

Il se trouve donc que chez les types de Parodiellinacées à conceptacles les plus réduits, ces organes deviennent plus résistants et plus durables ; chez les Microthyriacées, au contraire, les formes les plus simplifiées, comme les *Questieria* et les *Balladyna*, sont fragiles et paraissent disperser assez rapidement leurs spores par suite de la gélification des conceptacles ; ce sont les formes inférieures, stromatiques, qui sont les plus persistantes ; chez les rares Microthyriacées simples des régions tempérées à période de repos, la conservation est peut-être assurée parfois par les ascospores ; chez les *Questieria* ce rôle semble dévolu aux bubilles noirs dont on n'a pas observé la germination ; dans les pays pluvieux et chauds où les hôtes végètent continuellement, l'évolution



des Microthyriacées simples paraît être rapide et continue ; on trouve des ascopores où des stylospores germées à côté des conceptacles qui les ont produites.

Chez les Parodiellinacées les ascopores sont unicellulaires, bicellulaires ou tricellulaires, ou, pour suivre le système de SACCARDO, ces champignons sont amerosporés, didymosporés ou phragmosporés ; si l'on excepte les Erysiphées, groupe un peu spécial, très riche en espèces il est vrai mais peu varié, le type didymosporé domine comme chez les Microthyriacées et les Sphériacées astérinoïdes. Les espèces phragmosporées (toujours en exceptant les Erysiphées) dominent chez les formes conidiennes ; les ascopores et les conidies de ce type sont remarquables par la présence de deux cloisons, c'est-à-dire de trois cellules (toutes les conidies des *Parodiopsis* et de *Parodiellina manaosensis*, les ascopores de *Parodiopsis splendens* et de *Perisporina manaosensis*) ; tandis qu'au contraire ce mode de cloisonnement est relativement rare chez les Pyrénomycètes où dans un même groupe l'on passe immédiatement des formes à une cloison à celles qui ont trois cloisons, c'est-à-dire quatre cellules. Chez le *Parodiopsis splendens* la présence de trois cellules résulte évidemment d'une division tardive de la cellule inférieure d'une spore bicellulaire, la division primitive en deux cellules reste bien indiquée par la forme générale de la spore (il en est de même chez une Microthyriacée : *Patouillardina clavispora*) ; mais dans les autres cas les trois cellules ne se distinguent guère les unes des autres.

**Parasites des Parodiellinacées.** — Les Parodiellinacées peuvent être attaquées par des hyperparasites dont l'un est connu depuis longtemps à la suite des travaux de DE BARY ; le *Cicinnobolus Cesatii* DE BARY (voir SACC. Syll III [1884], p. 216) ; les dessins du *Selecta fungorum carpologia* des TULASNE montrent déjà nettement que le parasite envahit les fructifications (conidiophores et périthèces) de l'Erysiphée et leur substitue ses pycnides. Le *Parodiopsis Struthanthi* peut être envahi très fortement par un *Uleomyces* (Myriangiées) ; il est possible que l'hôte du *Nematothecium vinosum* (voir plus loin) et peut-être celui du *Mycolangloisia échinata* [Astérinées I. (1918), p. 157, pl. XXVII] soient des Parodiellinacées.

Les petits animaux eux-mêmes broutent volontiers les Erysiphées comme on peut le constater facilement dans la nature ; RABAUD (1) a observé un Myriapode Chilognathe, le *Schizophyllum mediterraneum* LATZ, qui mangeait le *Microsphaera quercina* ; il signale également qu'une Coccinelle, le *Thca viginti-duopunctata*, se nourrit aussi d'oïdium. SALMON (2), a signalé les dégâts causés à diverses Erysiphées, par la larve d'une Cecidomyidée (Diptères) probablement du genre *Mycodiplosis* RUBS. Les *Psocus* causent des dégâts considérables et font

(1) RABAUD ET. Sur un Myriapode mycophage (Bull. soc. de Pathologie végétale de France. Tome V. (1918), p. 97). D'après cet auteur, le *Schizophyllum mediterraneum* (Myriapode) se nourrit habituellement de Lichens, mais ne dédaigne pas à l'occasion de manger les Oïdium.

(2) SALMON E. S. Mycological Notes II. Mycophagous Larvae peeding on conidia of Erysiphaceae » (Journ. of Bot. (1904), p. 184-186. — et Cultural experiment with an Oidium on *Evonymus japonicus* LINN F. (Ann myc. III (1905), p. 1 à 15, pl. I.). — (Une autre Cécidomie : *Cecidomyia uredinicola*, se nourrit de spores de rouille (*Uredo*).

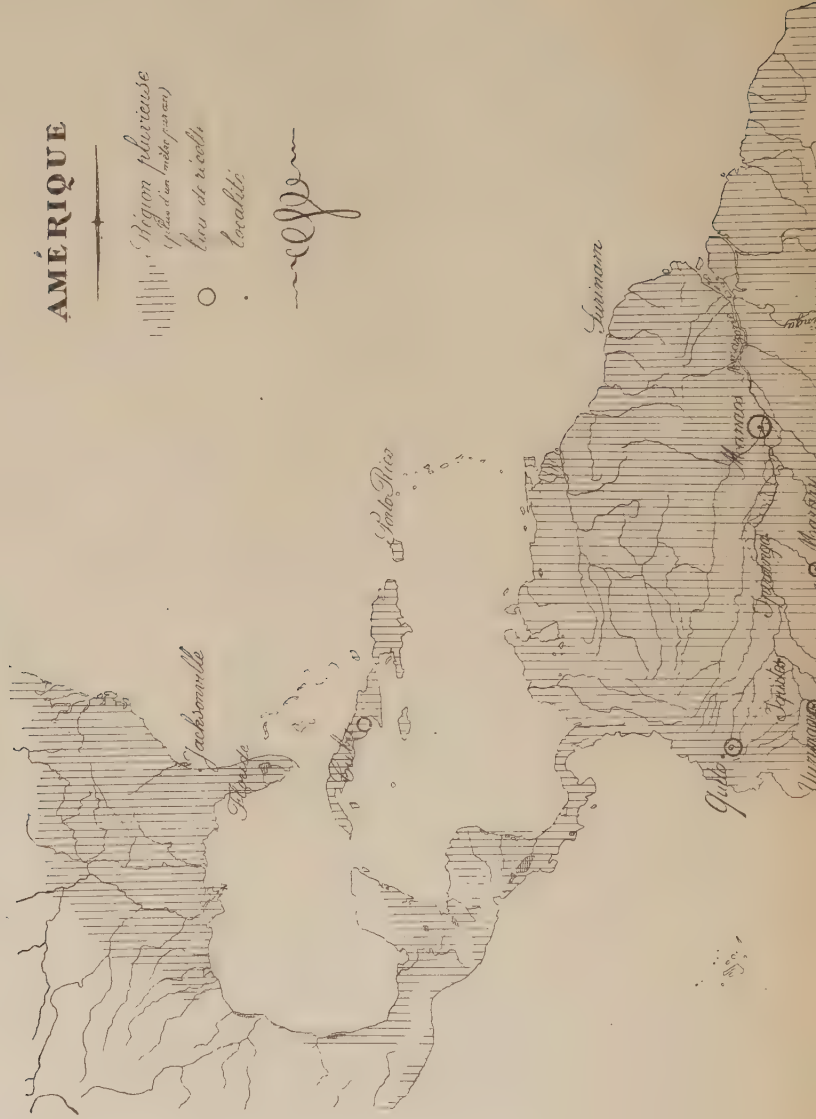
# AMÉRIQUE

Région pluvieuse  
(plus d'un mètre par an)

lacs de récollé

localité

— — — — —







disparaître rapidement les Erysiphées en herbier; il est indispensable d'empoisonner les échantillons au bichlorure de mercure; ils attaquent aussi mais un peu moins le mycélium des fumagines saprophytes (*Capnodium*, etc.)

**Climatologie et Distribution géographique.** — Ces questions ont été examinées incidemment à propos de la morphologie et du parasitisme. On peut répéter que, d'une manière générale, les Parodiellinacées révèlent par leurs caractères une adaptation à un climat plus sec que les Astérinées proprement dites (Microthyriacées et Méliolinées); mais on ne possède de renseignements abondants que pour la tribu des Erysiphées; pour les autres groupes, les espèces bien déterminées sont rares; elles ont été récoltées une seule fois ou un petit nombre de fois; on ne peut raisonner à leur égard que par analogie et d'après leurs caractères morphologiques.

Les Bagnisiopsidées, les Parodiellinées (cartes II et III) et les Parodiopsidées (cartes I et III) connues sont à peu près toutes des régions tropicales humides de l'Amérique, quelques espèces ont été récoltées dans des conditions analogues en Afrique; seul le *Perisporiopsis splendens* est peut-être des régions australes (Chili méridional ou central).

Les Erysiphées ont une aire de dispersion extrêmement vaste et semblent exister abondamment sur presque toute la surface de la terre où il existe une végétation phanérogamique, c'est un groupe admirablement adapté aux conditions actuelles; on les rencontre depuis l'Equateur jusqu'aux limites de la végétation au Groenland; depuis les régions pluvieuses des tropiques jusqu'au bord du désert saharien (Egypte, Tripolitaine, etc.); ce n'est pas que ces parasites n'aient leurs exigences propres au point de vue du climat, mais les conditions qui leurs sont favorables se produisent un peu partout à certains moments et leur facilité de dissémination par les conidies leur permet de profiter de ces périodes pour prendre une extension considérable. Cependant il semble que les Erysiphées aient surtout évolué vers l'adaptation aux régions tempérées à humidité moyenne; elles demandent il est vrai pour se développer une certaine humidité atmosphérique mais les périodes trop pluvieuses paraissent défavorables à leur développement dans les parties atteintes par la pluie; elles leur sont cependant favorables indirectement par l'humidité que la pluie donne à l'atmosphère. Dans nos pays les Erysiphées se développent souvent mieux en serre qu'à l'air libre (*Uncinula necator*, sur la Vigne; *Microsphaera Grossulariae*, sur *Ribes Uva-crispa*).

Nous avons déjà indiqué que, malgré les facilités de la dissémination par l'air des Erysiphées, les grandes étendues de mer comme l'Océan Atlantique ont offert une barrière infranchissable à certaines espèces qui ne l'ont traversée que récemment, transportées involontairement par la navigation humaine, quoique ces espèces fussent capables de prendre une grande extension sur les deux rives; c'est le cas de l'Oïdium de la Vigne (*Uncinula necator* [SCHW.] BURRILL) qui n'est venu en Europe que vers le milieu du siècle dernier, mais s'y est étendue rapidement dans toute la zone où la vigne est cultivée; c'est aussi le cas du *Sphaero-*



*theca Mors-uvae* des Groseillers et du *Microsphaera quercina* des chênes ; ces deux espèces ont pris une large extension ; cependant elle est plus limitée que celle de l'Oïdium de la Vigne du côté des régions méridionales sèches. Par contre sur les surfaces continentales, (y compris les terres séparées par de petits bras de mer, lorsque les hôtes ne sont pas dispersés à de trop grandes distances) l'extension est rapide ; l'oïdium de la vigne introduit en Angleterre a été observé peu d'années après dans toute l'Europe, et l'Asie mineure viticole, et l'on peut penser que dans les régions éloignées l'invasion avait précédé sensiblement la constatation du parasite ; quand de très grandes distances continentales séparent les hôtes possibles de la région infectée, et surtout quand ces hôtes se trouvent dans une région peu favorable, l'extension est beaucoup plus rare ; le *Sphaerotheca Mors-Uvae* (SCHW.) BERK. et CURT. qui s'est montré en Europe vers 1890 (Russie), puis en 1900 en Angleterre, etc., est apparu pour la première fois en France en 1913 où nous l'avons signalé dans les pépinières d'Orléans ; il paraît avoir été importé artificiellement par des plants malades venant d'Allemagne, mais le parasite s'est maintenu dans cette localité et dans d'autres points de la moitié nord de la France, région qui paraît être près de la limite méridionale de la zone d'extension du parasite.

L'*Oidium Evonymi-japonici* (ARCH.) SACC. [Syll. XVIII (1906), p. 506] qui paraît originaire du Japon (1) où il a été récolté dès 1894, ne s'est montré en Europe qu'en 1899 à Florence (Italie) ; il a été constaté en Angleterre et en Autriche en 1903, en France il s'est montré en de nombreux points dès 1904 et il a été signalé un peu partout dans notre pays depuis cette époque, il est très commun sur certains points aux environs de Paris, on le trouve fréquemment à Montpellier et nous l'avons récolté en 1919, à Colmar (Alsace) ; c'est une espèce actuellement acclimatée dans notre pays, mais elle y est venue bien longtemps après son hôte, l'*Evonymus japonicus* également asiatique (2), qui est cultivé en Europe depuis 1804 ; ce fait montre que de grandes étendues de terre peuvent constituer comme l'Océan, une barrière, quand les régions intermédiaires entre deux points (infectés et non infectés) ne sont pas propices au développement de parasite.

Des faits analogues ont été constatés pour les Péronosporacées et les Urédinées.

Pendant longtemps on a cru que les Erysiphées étaient absentes des régions tropicales ; FRIES les opposait à cet égard aux *Meliola* ; cette opinion n'est pas fondée ou tout au moins est trop absolue ; certaines espèces, comme le *Phyllactinia corylea* sont fréquentes dans les régions tropicales humides ; il est vrai que presque toutes les espèces d'Erysiphées ont été établies pour des échantillons venant des régions tempérées, cela n'est pas due seulement au fait que

(1) SALMON (E. S.) Cultural experiment with an *Oidium* ou *Evonymus japonicus* LINN. F. (Ann. myc. III (1905), p. 1-15, pl. I). Il est vraisemblable que le champignon existe aussi sur le continent asiatique, les relations entre le Japon et la Chine étant très anciennes.

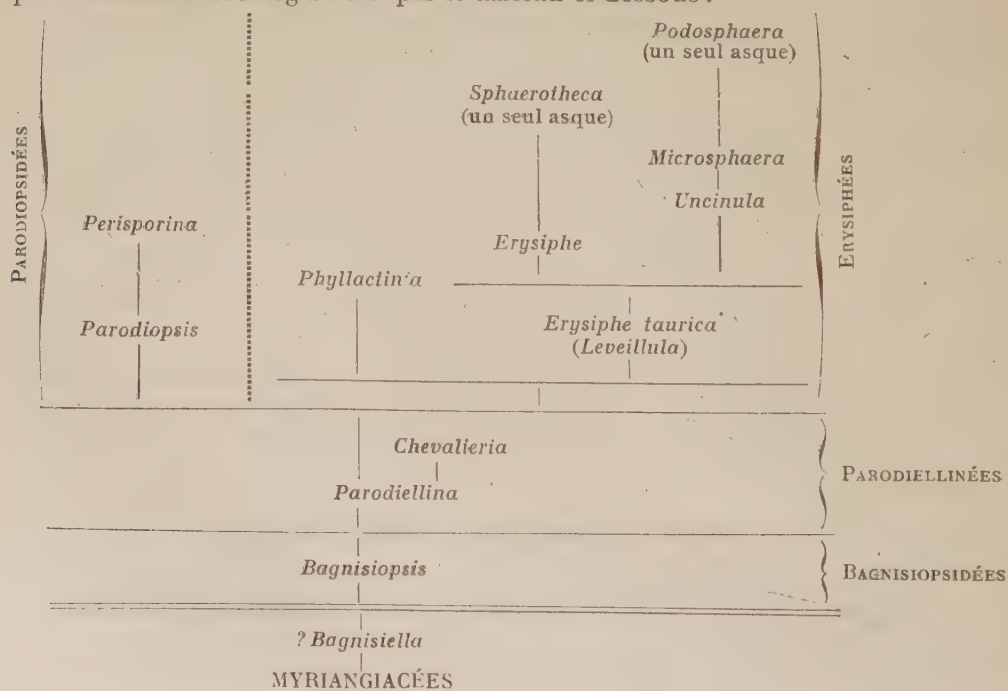
(2) MOUILLEFERT P. Traité des arbres et des arbrisseaux (1892-98) p. 750. Le Fusain du Japon serait indigène au Nepaul, au Japon et probablement aussi en Chine. SALMON n'a pu infecter en dehors de l'*E. Japonicus*, qu'une autre espèce *E. radicans* SIEB. et ZUCC. du Japon, également à feuilles persistantes. L'espèce européenne, en particulier, (*E. europaeus* L.) ne s'est pas infectée ; cette espèce porte du reste en Europe une autre Erysiphée, le *Microsphaera Evonymi* (DC) SACC.

ces régions sont mieux connues au point de vue scientifique, mais surtout à la rareté des périthèces dans les régions tropicales humides, jusqu'ici les systématiciens ont presque uniquement étudié les formes parfaites pour la caractérisation des espèces; les formes conidiennes ont paru trop semblables entre elles pour fournir des caractères distinctifs et ont été négligées.

Si les périthèces sont rares dans les régions tropicales humides, il semble que les formes conidiennes le soient beaucoup moins; d'après PETCH elles sont très fréquentes à Ceylan, il en est de même à Sao-Paulo (Brésil), d'après PUTTEMANS. La rareté apparente des Erysiphées tropicales semble donc tenir, au moins en grande partie à l'insuffisance de nos connaissances, mais la rareté des périthèces est un fait plus certain; une étude spéciale de ces régions serait très utile car les indications purement géographiques ne sont pas suffisantes; il faudrait encore étudier les conditions offertes par les différentes saisons; dans les régions pluvieuses il y a presque toujours une ou deux périodes plus sèches qui peuvent fournir momentanément un climat favorable aux Erysiphacées et leur permettre de prendre un développement considérable grâce à leur extension rapide.

Nous indiquerons, pour mémoire, qu'il n'y a aucune Parodiellinacée aquatique connue, et ce que l'on connaît du groupe semble exclure l'hypothèse qu'il puisse en exister; même dans un climat très pluvieux l'atmosphère présente des conditions très éloignées de celles de la vie aquatique.

**Philogénie du groupe.** — Les idées qui peuvent servir dans le groupement des genres et dans le choix des hypothèses philogénétiques sont basées sur les caractères des types actuels, en l'absence de données paléontologiques, et elles ont été exposées dans les divers chapitres qui précèdent, elles sont résumées par les schéma de la figure 4 et par le tableau ci-dessous :





Ce tableau, comme toutes les conceptions philogénétiques, ne peut avoir qu'une précision relative, d'abord parce qu'il repose sur des analogies qui peuvent être diversement appréciées, ensuite parce que les éléments actuels ne permettent pas d'établir un tableau correct, la différenciation des divers organes n'étant pas synchronique chez un même type; ainsi le genre *Sphaerotheca* est très évolué par la réduction des asques à l'unité, mais il est primitif par les fulcres de forme mal définie et semblables à ceux du genre *Erysiphe*; il est par là inférieur aux genres polythèques *Uncinula* et *Microsphaera*; le *Chevalieria* n'a pas de mycélium externe et par là se place à côté du g. *Parodiellina*, mais par l'individualisation des conceptacles, par rapport au stroma, il est supérieur à certains *Parodiopsis*.

A condition de ne pas leur demander ce qu'ils ne peuvent donner, les tableaux philogénétiques sont utiles car ils contiennent souvent un schéma de la vérité et ils fournissent des facilités pour exposer et pour fixer dans la mémoire les traits principaux de la morphologie et de la classification.

**Genre *Bagnisiella* SPEG.** — En appendice au tableau qui précède nous dirons quelques mots du genre *Bagnisiella* qui, tel qu'il est connu, paraît être intermédiaire entre les Myriangiées et les Pyrénomycètes à conceptacles globuleux et dont il a été question précédemment.

Le g. *Bagnisiella* SPEG. [*f. argentin. Pug. III. p. 22, n° 68*; — cfr. SACC. SYLL. II, p. 589] a pour type le *Bagnisiella australis* SPEG. (*loc. cit.*), qui a été trouvé sur les rameaux de l'*Acacia bonariensis*, à San José de Flores (Argentine). Ce champignon a été réétudié par THEISSEN et SYDOW [*Dothideales* (1915), p. 651, pl. II, fig. 9 et 10; — et *Synopt. Tafeln* (1918), p. 446, fig. b] et par THEISSEN seul [*Mykol. Abhandl* (1916), p. 314]; c'est sur les descriptions de ces derniers auteurs que nous nous sommes basé pour apprécier un champignon que nous n'avons pas étudié. Les dessins publiés paraissent assez démonstratifs pour que l'on considère provisoirement l'espèce comme une forme primitive de Pyrénomycètes encore très voisine de la souche Myriangiales, dont elle dériverait par un groupement plus étroit des asques en un hyménium, groupement qui est du reste déjà légèrement esquissé chez les *Uleomyces* (Myriangiées) et plus nettement chez les *Atichia*. THEISSEN et SYDOW placent le genre dans les Dothioracées, famille d'abord incluse elle-même par ces auteurs dans les Pseudosphériales (1915), puis dans les Myriangiales (1918); nous n'avons pas étudié les espèces de ce groupe, mais d'après les dessins des auteurs on peut se demander si quelques-unes au moins (*Yoshinagaia*) ne sont pas des Discomycètes à épithécium épais simulant une paroi supérieure et si d'autres, comme *Weltsteinina* v. HÖHNEL, ne sont pas de simples Sphériacées. On sait que certaines Tubéracées (*Genaea*) peuvent être considérées comme des Pezizes à épithécium très épais; on peut aussi rapprocher du même groupe les Zopfiacées dont l'épithécium presque carbonacé simule la paroi d'un périthèce; de plus, certains Discomycètes, comme les *Dermatea*, ont des fructifications stromatiques; enfin nous avons montré que chez certaines Hystériacées (Dothidéales) l'hyménium se forme à une certaine profondeur et se

trouve mis à nu par une rupture du stroma dont la partie supérieure se soulève en deux lèvres (1); tous ces groupes pourraient donc facilement former des types ressemblant beaucoup, en coupe, aux Dothioracées de THEISSEN et SYDOW.

A propos du genre *Yoshinagaia*, nous pouvons indiquer que nous avons trouvé sur l'échantillon type d'*Halbania Cyathearum* (sur fougère de Java) un champignon qui ressemblait beaucoup, en coupe, à ce *Yoshinagaia*, mais qui était en mauvais état; tel qu'il se présentait il nous a paru être un Discomycète voisin des *Cenangium*; mais on peut se demander si ce n'était pas le *Discodothis Filicum* v. HÖHNEL [*fragm. Myk.* VII (1909), p. 41, n° 320] placé par son auteur et par THEISSEN et SYDOW [*Dothidéales* (1915), p. 287], dans les Dothidéacées; et dont la description n'est pas sans analogie, pour l'ensemble, avec celle du g. *Benquetia* SYDOW (2) qui est décrit comme un Discomycète et qui est également follicole. Il y a là une série de types dont les descriptions sont d'une interprétation délicate.

**Systématique des formes parfaites.** — Pour plus de commodité, on peut grouper les genres de Parodiellinacées sous des chefs dichotomiques de la manière suivante :

I. Pas de mycélium externe.

1° Stroma pluriloculaire : TRIBU DES BAGNISIOPSIDÉES (g. unique : *Bagnisiopsis*).

2° Stroma uniloculaire : TRIBU DES PARODIELLINÉES.

- ×. périthèces largement soudés par la base  
au stroma; ascopores unicellulaires.. g. *Parodiellina*
- ××. périthèces réunis par un mince pédicelle  
à un stroma en coussinet; ascopores  
bicellulaires..... g. *Chevaleria*

II. Mycélium externe présent, en général très abondant.

1° Périthèces sans fulcres, mycélium coloré (ascopores et conidies pluricellulaires et colorées, souvent des soies mycéliennes, mycélium interne développé, pénétration par les stomates) : TRIBU DES PARODIOPSIDÉES.

- ×. Ascopores bicellulaires..... g. *Parodiopsis*  
(inclus : *Perisporiopsis*)
- ××. Ascopores pluricellulaires, assez larges.. g. *Perisporina*
- ××. Ascopores filiformes ou au moins très  
allongées..... g. *Nematothecium*

2° Périthèces pourvus de fulcre, mycélium en général incolore (ascopores et conidies unicellulaires et

(1) ARNAUD (G.). Sur le genre *Henriquesia* (*Bull. de la Société mycologique de France*, tome XXX (1914), p. 355-360, pl. XVII, XVIII, XIX). — Voir pl. XVII, fig. d; pl. XVIII, fig. b, e, f, h.

(2) SYDOW (H. et P.). Beitrage zur Kenntnis der Pilzflora der Philippinen-Inseln. (*Annales mycologici* XV [1917], p. 165-268); — p. 252 fig. II pour le g. *Benquetia*.



incolores, pas de soies mycéliennes; mycelium interne rarement développé (le plus souvent suçoirs perçant la cuticule); TRIBU DES ERYSIPIHÉES.

×. Conidies isolées ou presque, en général en forme de mitre.

+ fulcres peu différenciés, flexueux ramifiés (mycélium surtout interne) *Erysiphe taurica*  
(g. *Leveillula*)

+ fulcres simples rigides, renflés à la base (mycélium surtout externe)... g. *Phyllactinia*

××. Conidies en chaîne, la plupart ellipsoïdes ou en tonnelets.

+ fulcres peu différenciés, flexueux, ressemblant au mycélium.

\* Plusieurs asques par périthèce. g. *Erysiphe* (sens strict.)

\* Un seul asque par périthèce.... g. *Sphaerotheca*

+ + fulcres de forme définie, souvent recourbés aux extrémités.

\* fulcres simples à extrémité enroulée en spirale..... g. *Uncinula*.

\* fulcres ramifiés à l'extrémité.

§ Plusieurs asques par périthèce g. *Microsphaera*

§§ Un seul asque par périthèce... g. *Podosphaera*

## 1° TRIBU DES BAGNISIOPSIDÉES ARN.

[*Parodiellinacées* (1920), p. 203].

**Type.** — g. *Bagnisiopsis* TH. et SYD., genre unique.

**Car.** — Cette tribu est celle dont les affinités sont les moins certaines; pour bien reconnaître dans la flore actuelle les types comparables aux formes primitives que l'on peut attribuer aux *Parodiellinacées*, il eût été nécessaire de faire une revision attentive d'un grand nombre d'espèces parasites des feuilles ou des rameaux dispersées dans les *Hypocréales*, les *Dolhideales*, et probablement aussi dans les autres groupes de *Pyrénomycètes*; il était impossible d'étendre indéfiniment le cadre de nos observations et les descriptions des auteurs sont insuffisantes; nous avons dû nous borner à étudier un type actuellement un peu isolé dans la famille, mais qui sera probablement rattaché plus tard d'une façon plus étroite aux *Hypocréacées* et aux autres *Parodiellinacées*.

Les caractères que l'on peut attribuer aux Bagnisiopsidées sont actuellement les suivants :

*Stroma coriace charnu, de couleur assez vive (non brun franc), d'abord sous-épidermique, puis émergent, contenant plusieurs loges à asques.*

Il n'y a qu'un seul genre connu. La présence autour des asques de paraphyses (?) filamenteuses, dans l'espèce type, la petitesse relative des ascospores éloignent le g. *Bagnisiopsis* des autres Parodiellinacées; au contraire les analogies sont assez marquées par la consistance et la couleur du stroma, caractères qui distinguent le genre des Dothidéacées. Il est possible que certains autres Pyrenomycètes puissent être rapprochés des Bagnisiopsidées : certains *Valsonectria*, *Pseudothis*, *Endodothella*, *Phyllachora*, etc.

### 1° Genre **Bagnisiopsis** THEISSEN et SYDOW

[*Dothideales* (1915), p. 291]

**Pseudotype** (première espèce décrite) : *Bagnisiopsis tijuscensis* TH. et SYD. (l. cit.); d'après les descriptions des auteurs cette espèce est très voisine de la seconde, le *B. peribebuyensis* (SPEG.) TH. et SYD. qui vient également sur les Mélastomacées, au Brésil, et que nous avons seule étudiée.

**Car.** — Les caractères du genre sont ceux de la tribu, on peut y ajouter les suivants : asques allongés, mélangés de paraphyses filiformes, ascospores unicellulaires, ovoïdes, incolores.

THEISSEN et SYDOW placent le genre dans les Dothidéales, Dothidéacées, Dothidées.

**Espèce.** — Les mêmes auteurs placent huit espèces dans le genre, beaucoup sont d'anciens *Bagnisiella* que l'on a dû exclure de ce genre à la suite d'une étude plus précise de l'espèce-type : *Bagnisiella australis*, qui présente des caractères assez particuliers résumés précédemment.

Il serait intéressant de comparer aux Bagnisiopsidées le curieux *Dothidella tinctoria* (TUL.) SACC. [Syll. II (1883), p. 627] qui provoque ou intensifie la formation d'une matière colorante verte donnée par les feuilles parasitées de *Baccharis*, en Colombie (les ascospores de cette espèce sont bicellulaires).

1° *Bagnisiopsis peribebuyensis* (SPEGAZZINI) THEISSEN et SYDOW [*Dothideales* (1915), p. 291].

**Syn.** (d'après THEISSEN et SYDOW).

*Phyllachora peribebuyensis* SPEG. [f. guar. I (1883), n° 274; cfr. SACC. Syll. IX (1891), p. 1017], sur Mélastomacées, à Peribebuy (Paraguay).

— *gibbosa* WINTER [Rev. myc. VII (1885), p. 207; — cfr. SACC Syll. add. ad vol. I-IV, p. 226].

— *Sellovii* P. HENN. [in ENGLER's Bot. Jahresber, XVII (1893), p. 525; cfr SACC. Syll. XI (1891), p. 371]; sur *Miconia lepidota*, au Brésil.

— *peribebuyensis* SPEG. var. *bullosa* REHM [*Hedwigia* XXXVI (1897), p. 368].



Les rapports sont incertains avec une vieille espèce de DUBY : \* *Sphaeria Miconiae* DUBY [*Crypt. Bahia* (1836), p. 405, pl. I, fig. 1], (syn. *Physalospora Miconiae* [DUBY] SACC. *Syll.* I (1882), p. 447; — *Botryosphaeria Miconiae* [DUBY] v. HÖHNEL [*fragm. Myk.* VII (1909), n° 307]; — *Phyllachora Miconiae* [DUBY] SACC. (1) in *Ann. myc.* [1913], p. 547).

REHM [*Ascomyeten* XXI (1891), p. 255] a indiqué, il y a longtemps, que le champignon de SPEGAZZINI n'était pas un *Phyllachora*.

La complexité de la synonymie de ces champignons exotiques n'indique pas nécessairement une espèce difficile à classer, mais seulement un champignon récolté plusieurs fois; les mycologues déterminateurs ne pouvant pas utiliser les descriptions antérieures insuffisantes ou trop pressés de nommer tout un stock d'échantillons, prennent le parti de donner un nom nouveau à chacun; les espèces mal décrites elles-mêmes étant groupées dans des cadres génériques incertains, chaque mycologue qui revise déplace l'espèce ou change le nom générique suivant ses conceptions personnelles, ce qui complique de plus en plus la systématique et rend impossible l'exécution de bonnes monographies. La responsabilité de cet état de chose revient à la loi de priorité qui encourage les mycologues qui travaillent vite aux dépens de ceux qui travaillent consciencieusement, en assurant la validité des créations hâtives.

**Ech. dessinés** (Pl. I) : 1° (fig. A. D. F. I.) « C. ROUMEGUÈRE. *Fungi gallici exsiccati*, n° 3242. — *Phyllachora peribebuensis* SPEG. sp. nov. (*fungi guaranitici* m. ss.); — feuil. es vivantes d'une Mélastomatacée; — 24 juillet 1883; — Carapegua (Paraguay); — B. BALANSA (3853) ». (Herb. S. P. V. P.)

II° (fig. B.) « C. ROUMEGUÈRE. *Fungi selecti exsiccati*, n° 4148. — *Phyllachora gibbosa* WINTER, in *Rev. myc.* 1885, p. 207; — SACC. *Syll. add.* p. 226; — sur les feuilles vivantes d'une Mélastomacée, environs de Sao Francisco (Brésil); — septembre 1884; E. ULE ». (Herb. S. P. V. P.)

III° (fig. C. E. G. H.), en compagnie d'un *Asterina* (voir *Asterinées* I [1918], p. 169) sur l'échantillon : « *Lembosia Melastomatium* MONT.; — Rio : Alto de Boa Virta; 19-1-13; — A. MAUBLANC ». (Herb. Maubl. n° 370); échantillon stérile sur une Mélastomacée indéterminée.

Cette espèce a été souvent récoltée au Paraguay et au Brésil où elle paraît fréquente, elle a été signalée aussi en Colombie (voir ci-dessous) et à Porto-Rico (Antilles) (2); elle se développe sur diverses Mélastomacées. Les stroma se montrent sur les deux faces des feuilles sous l'aspect de petits tubercules irréguliers paraissant brun noir à l'œil nu (fig. A. B. C. D. E.), mais cette coloration n'est pas propre au champignon; vue au microscope, en coupe, la substance du stroma est brun-rougeâtre très clair, mais elle est recouverte vers l'extérieur d'une couche brun foncé formée par les débris des couches externes de la feuille que le stroma a repoussées pour émerger; sous cette couche brune, le champignon présente à sa surface des cellules incolores en courtes files parallèles semblables à des poils agglutinés (fig. J). Le stroma est creusé d'un petit nombre de cavités contenant des asques allongés mélangés de paraphyses filiformes; les

(1) Il existe aussi un \* *Phyllachora Miconiae* P. HENNING [*f. goyaz* (1895), p. 110] qui, d'après son auteur, est entièrement différent du champignon étudié ici et qui est devenu la *Catacaumella Miconiae* (P. HENN.) TH. et SYD.

(2) CHARDON, in *Mycologia* 1920, p. 320 sur la *Tetrazygia eleagnoides* (Mélastomacées).

ascospores sont ellipsoïdes, simples et incolores; elles sortent par un ostiole placé au sommet de chaque loge.

H. et P. SYDOW [*Champ. Colombie* (1913), p. 435] ont étudié un échantillon sur *Tibouchina* (Mélastomacées) qui leur paraît appartenir à l'espèce mais chez lequel les ascospores finissent par brunir; ils pensent qu'il faudrait peut-être placer le champignon dans le genre *Auerswaldia*, mais cette observation est antérieure à la création du g. *Bagnisiopsis*.

Le mycélium interne, intercellulaire et incolore présente des suçoirs ovoïdes, simples, parfois courbés (1).

En compagnie du *Bagnisiopsis* on trouve fréquemment des pycnides, les rapports entre les deux formes de fructifications sont incertains. Les pycnides sont plongées entièrement dans le tissu de la feuille; leur paroi incolore est peu visible (fig. G); leur cavité est bordée de stérigmates simples, courts formant au sommet des stylospores à profil trapézoïdal, à paroi brune avec une zone incolore vers le milieu. Ces conceptacles présentent quelque analogie avec le genre *Lasmenia* SPERG. [*f. guarani* I (1883), p. 152] dont v. HÖHNEL [*fragm. myk.* XI (1910), n° 540, p. 18] a corrigé la description; mais ils sont bien distincts de ceux de l'espèce type, le *L. Balansae* SPERG. (*exsicc.* : C. ROUMEGUÈRE, *fungi selecti exsiccati*, n° 4183) qui vient sur les Myrtacées et qui est une forme pycnide de l'*Auerswaldia Balansae* TASSI [cfr. SACC. *Syll.* XVII (1905), p. 841], d'après v. HÖHNEL; comme l'indique v. HÖHNEL, le *L. Balansae* n'est pas une Leptostromacée, les stylospores sont en forme de poire allongée. M. MAUBLANC qui nous a communiqué l'un des échantillons du *Bagnisiopsis* avait déjà constaté la présence des pycnides qui l'accompagnent.

## 2° TRIBU DES PARODIELLINÉES ARN.

[*Parodiellinacées* (1920), p. 203].

**Type.** — *G. Parodiellina*, P. HENNINGS emend. ARNAUD.

**Car.** — Cette tribu se relie très étroitement aux deux suivantes dont elle diffère surtout par l'absence de mycélium externe; elle est moins voisine de la précédente dont elle se distingue facilement par les fructifications uniloculaires, la forme des asques, l'absence de paraphyses, etc...

**Genres.** — Il y a deux genres connus : *Parodiellina* P. HENN. et *Chevaliera* ARN. à affinités bien certaines mais actuellement faciles à distinguer car ils ne contiennent chacun qu'une espèce et les deux espèces types sont bien nette-

(1) MAUBLANC a observé, sur les échantillons frais, que les cellules du stroma et du mycélium contiennent une gouttelette d'aspect oléagineux colorée en jaune d'or comme cela a été signalé chez les Parodiellinacées (et les Urédinées); ce fait milite en faveur du rapprochement effectué ici entre l'espèce et la famille étudiée (*note ajoutée pendant l'impression*).



ment différentes. (Voir la clef des genres de Parodiellinacées.) Il serait utile d'examiner les rapports de la tribu avec diverses Nectriacées comme par exemple le *Nectria Lagerheimii* (REHM) v. HÖHNEL [fragm. myk. XIII (1911), p. 52] (1).

1<sup>o</sup> Genre **Parodiellina** P. HENNINGS emend ARN.

[P. HENNINGS, *f. amazon.* III (1904), p. 358; — G. ARNAUD, *Astérinées* I (1918); p. 21 et *Parodiellinacées* (1920), p. 203].

**Type.** — *Parodiellina manaosensis* (P. HENN.) ARN., espèce unique.

**Car.** — Le genre a été proposé avec hésitation par P. HENNINGS (*loc. cit.*) pour le *Parodiella manaosensis* P. HENN., « pour le cas où les ascospores resteraient simples, les autres *Parodiella* étant didymosporés »; cet auteur n'a donné aucune diagnose. Nous n'avons aperçu aucune tendance au cloisonnement dans les ascospores examinées; les hyphes rampantes, indiquées par HENNINGS, n'existent pas, à moins que cet auteur n'ait pris comme telles les soies stériles, il est vrai assez longues, des coussinets conidiens. Le champignon n'a aucune parenté avec les vrais *Parodiella* qui sont des Dothidéacées uniloculaires.

L'espèce unique du g. *Parodiellina* a des conidies du type habituel chez la tribu suivante des Parodiopsidées.

Les caractères du genre modifié sont les suivants :

« Pas de mycélium externe; mycélium interne pourvu de suçoirs; *conceptacles* de couleur plus ou moins vive, coriaces charnus, émergents, *uniloculaires* insérés par une large base sur un stroma plus ou moins abondant; pas de paraphyses; *ascospores unicellulaires*, finalement brun-rougeâtre. »

1<sup>o</sup> *Parodiellina manaosensis* (P. HENNINGS) ARNAUD [*Astérinées* I (1918), p. 21].

**Syn.** — *Parodiella?* *manaosensis* P. HENN. [*f. amazon.* III (1904), p. 358, avec fig. dans le texte].

— *Parodiopsis manaosensis* (P. HENN.) ARN. [*Notes mycol.* (1915), p. 23]; nous avons placé cette espèce dans le genre *Parodiopsis* en nous basant sur les indications d'HENNINGS, qui signale un mycélium rampant, et les ascospores comme n'étant peut-être pas mûres.

— *Parodiopsis manaosensis* (P. HENN.) MAUBL. in THEISSEN et SYDOW [*g. Parodiella* (1917), p. 132], *lapsus* des auteurs qui attribuent la combinaison, d'ailleurs inexacte, à MAUBLANC, quoique dans notre note nous l'ayons fait suivre de l'abréviation : *nob.*

THEISSEN et SYDOW (*loc. cit.*) laissent le champignon dans les vrais *Parodiella*, tout en maintenant le point de doute mis par HENNINGS; l'espèce est tout à fait différente du type *Parodiella*. Les mêmes auteurs contestent l'attribution à l'espèce de la forme conidienne décrite par P. HENNINGS, dont ils font un *Helminthosporium*; nous croyons au contraire cette attribution parfaitement justifiée.

**Ech. dessiné** (Pl. II), type d'HENNINGS « E. ULE. Herbarium brasiliense, n° 3027. — *Parodiella manaosensis* P. HENNINGS *n. sp.*; — auf Strauch; — Manaos (2), Estado de Amazonas; Januar 1901 » (Herb. Muséum).

(1) et le g. *Bionectria* créé par SPEGAZZINI [*Reliq. mycol. tropic.*, 1919] pour des Nectriacées qui forment leurs perithèces sur les parties vivantes des plantes.

(2) Voir la carte I.

HENNINGS (*l. cit.*) indique, avec doute, l'hôte comme étant une Solanacée.

Comme il a été indiqué à propos des pigments des Parodiellinacées l'échantillon colore l'alcool à 70° en vieux-rouge, teinte plus près du jaune que celle qui est donnée par le *Parodiopsis Perae*; les périthèces détachés colorent le chloroforme en jaune d'or un peu brun; cette coloration existe dans la paroi des cellules extérieures et dans le contenu cellulaire des diverses parties.

Cette espèce ne diffère guère des *Parodiopsis* que par l'absence d'un mycélium externe. Dans toute l'épaisseur de la feuille le mycélium interne présente des suçoirs courbés (fig. C. D.); ce mycélium s'étend en taches d'environ 1 centimètre de diamètre, d'où émergent de nombreux conceptacles du côté inférieur de la feuille (fig. A. et B.); c'est une Parodiellinacée rhizomateuse. Les conceptacles (fig. E.) présentent une paroi coriace-charnue, enveloppant des asques en massue, octospores; les ascospores sont unicellulaires ovoïdes-fusiformes un peu asymétriques, longtemps incolores; elles deviennent brun-clair, et finalement d'après HENNINGS, brunes; autour des asques, le tissu stérile du conceptacle persiste longtemps et montre ses cavités cellulaires anastomosées au milieu de la masse des membranes plus ou moins gélifiées.

A côté des périthèces se trouve la forme conidienne déjà assez bien décrite et figurée par HENNINGS et dont nous faisons le type du genre *Exosporina* (*E. manaosensis n. sp.*); sur un stroma en coussinet qui crève l'épiderme, se forment (fig. E) des stérigmates simples se terminant chacun par une conidie en massue (fig. F), tricellulaire et brun-rougeâtre; entre les stérigmates se trouvent des filaments plus longs, simples, plus ou moins courbés ou irréguliers par place.

Le genre *Exosporina* n. g. peut être caractérisé ainsi :

« Forme conidienne de Parodiellinées; stroma sous-épidermique, érumpe en coussinet; stérigmates simples, colorés, entremêlés de filaments stériles plus longs; conidies solitaires, en massue, colorées, à plusieurs cloisons transversales (en général deux) ».

Dans la classification actuelle des formes conidiennes le genre peut se ranger dans les Tuberculariées phaeophragmiées, près du genre *Exosporium*; on pourrait aussi le placer dans les Mélanconiées à côté du genre *Coryneum*; mais la vraie classification des formes conidiennes ne sera établie que lorsqu'on pourra la faire concorder avec les groupes établis sur les formes parfaites.

L'*Exosporina manaosensis n. sp.* présente des conidies tricellulaires, de  $60 \times 17, 5 \mu$ .

## 2° Genre **Chevalieria** ARNAUD

[*Parodiellinacées* (1920), p. 203].

**Type** — *Chevalieria ctenotricha* (PAT. et HAR.) ARN. (*l. cit.*), espèce unique.

**Car.** — Ce genre se distingue du précédent par ses ascospores bicellulaires, par le stroma plus nettement limité sur lequel les périthèces s'insèrent par un mince pédicelle. Les rapports entre les périthèces et le stroma sont assez



comparables à ceux qui existent chez le g. *Lasiobotrys*, qui est une Dothidéacée où les conceptacles résultent d'un bourgeonnement de la surface du stroma, au lieu d'être inclus à l'intérieur. Par l'individualisation du conceptacle dégagé du stroma le g. *Chevalieria* fournit une transition vers les Parodiellinacées supérieures; on peut résumer ainsi ses caractères :

« Parodiellinées à conceptacles externes, fixés par un pédicelle sur un stroma émergent, sans paraphyses, ascospores bicellulaires. »

La forme conidienne de l'espèce unique n'est pas bien connue. THEISSEN et SYDOW [Syn. Tafeln. (1918), p. 391] indiquent que la description du type rappelle un *Ctenomyces*; nous ne connaissons que le g. *Ctenomyces* EIDAM (Gymnoascales), vivant sur les débris animaux et avec lequel le *Ch. ctenotricha* n'a aucune ressemblance; si c'est bien à ce genre *Ctenomyces* que les auteurs ont voulu faire allusion, ce serait un exemple des assimilations extraordinaires que l'on est amené à faire quand on n'a pour base que des descriptions même quand elles sont faites très consciencieusement; le moindre dessin aurait interdit un pareil rapprochement.

1° *Chevalieria ctenotricha*. (PATOULLARD et HARIOT) ARN. (l. cit.)

**Syn.** *Dimerosporium ctenotrichum* PATOULLARD et HARIOT [ch. Sénégal et Soudan (1900), p. 242]; étymologie κτενος (*ctenos*) : peigne; fait allusion aux soies dentelées ou plus exactement échinulées.

— *Dimerosporium* (s. g. *Dimerium*) *ctotrichum* (sic) PAT. et HAR., lapsus calami dans : SACC. [Syll. XVI (1902), p. 410]; *ctotrichum* est écrit pour *ctenotrichum*.

— *Dimerium ctotrichum* (sic) PAT. et HAR. in THEISSEN [g. *Dimerosp* (1912), p. 63, n° 55]; en se basant sur la description, THEISSEN exclut l'espèce de ses « Dimérinées ».

— *Dimeriella ctenotricha* PAT. et HAR. in Herb. Mus. Par.

**Ech. dessiné** (pl. III), type de PAT. et HAR. : « *Dimeriella ctenotricha* (P. et H.) n. sp., typus! (= *Dimerosporium* P. et H. !; Bignona, Fogny (Afrique occid.); — CHEVALIER » (Herb. Muséum); pour la station, voir les cartes II et III.

L'hôte n'est pas déterminé, il s'agit vraisemblablement d'une Dicotylédone.

**Car.** L'échantillon mis dans l'alcool à 70°, avec la feuille-support, le colore en vert-jaune. Le contenu cellulaire et les globules oléagineux sont colorés en jaune d'or brun, comme chez les autres Parodiellinacées.

Le champignon montre de nombreuses fructifications dispersées sur une



CARTE II. — Région du fleuve Casamance, avec station du *Chevalieria ctenotricha*. — Les hachures indiquent la zone où il tombe plus d'un mètre de pluie par an.

grande partie de la feuille, sans que l'on puisse dire s'il s'agit d'une tache unique ou de nombreuses taches confluentes. Le mycélium interne (fig. D) de forme ordinaire, présente des suçoirs en hélice formant plusieurs tours de spire comme chez le *Parodiopsis Ingarum*; par place on voit émerger des stroma en coussinet, formés de filaments parallèles, colorés, qui portent des soies denticulées vers le sommet (stériles ou conidifères?) et des périthèces. Ces derniers se forment à l'extrémité d'un des filaments du stroma par prolifération d'une ou d'un petit nombre de cellules comme chez les *Lasiobotrys*. Les soies sont simples, et prolongent également une des files cellulaires du stroma; leur partie supérieure, peu colorée, porte de petites dents dispersées sur toutes les faces; il semble que ce soit sur ces dents que se trouvent fixées les conidies décrites par PATOILLARD et HARIOT, mais ces formations étaient en très mauvais état dans l'échantillon examiné. Des denticules peuvent aussi exister sur les soies de la forme conidienne de *Parodiellina manosensis* et sur les soies mycéliennes du *Parodiopsis Struthanthi* et du *P. Ingarum*. Les soies du *Chevalieria* sont uniquement fixées sur le stroma et non sur les périthèces.

Les périthèces, par suite de leur mode même de formation, ne se relient au stroma que par une base atténuée, très étroite; leur paroi présente cette tendance à la gélification que nous avons constatée chez certains éléments de divers groupes de Pyrenomycètes parasites superficiels comme les g. *Englerulaster*, *Questieria*, *Balladyna* (Microthyriacées), *Nostocotheca* (Myriangiales), etc. Chez le *Chevalieria*, la gélification est surtout marquée à la partie supérieure du conceptacle (fig. F); au milieu de la masse demi-gélifiée formée par les parois confluentes on observe facilement les cavités cellulaires anastomosées par les plasmodesmes, la couche superficielle est formée par une croûte brunâtre assez cassante qui se craquelle facilement (fig. F), comme chez les *Englerulaster*. Il est probable que les ascospores cheminent à travers la gelée poussées par la paroi gélifiée des asques qui s'allongent jusqu'à la surface; nous n'avons pas observé d'ostiole; du reste, l'ouverture des conceptacles est en général peu compliquée chez les Parodiellinacées. Les ascospores sont en massue et contiennent huit spores. Les ascospores ressemblent assez à celles du *Parodiellina*, mais elles sont pourvues d'une cloison. Celles qui ont été observées étaient incolores ou peu colorées; d'après les créateurs de l'espèce, elles peuvent devenir brun pâle.

### 3<sup>e</sup> TRIBU DES PARODIOPSIDÉES ARNAUD.

[*Parodiellinacées* (1920), p. 203].

**Type.** g. *Parodiopsis* MAUBLANC.

**Car.** Conceptacles externes, unicellulaires, sans fulcres, placés sur un mycélium externe coloré; ascospores et conidies colorées cloisonnées.

Cette tribu se distingue des précédentes par la prédominance de la partie

extérieure à l'hôte, et la réduction de la partie interne qui dépend ici de la première (Parodiellinacées stolonifères); elle diffère des Erysiphées par des détails dont la valeur systématique ne pourra être nettement appréciée que lorsque l'on connaîtra un plus grand nombre d'espèces; peut-être alors certaines de ces dernières établiront des transitions ménagées entre les deux groupes actuellement nettement limités.

Les Parodiopsidées connues se distinguent des Erysiphées par l'importance encore assez grande du mycélium interne, par la coloration du mycélium externe (qui apparaît cependant chez quelques rares Erysiphées), par l'absence des fulcres ou soies périthéciales et la présence fréquente de soies mycéliennes, par les conceptacles « sédentaires », plus charnus et plus voisins des formes stromatiques, par le cloisonnement et la coloration des ascospores et des conidies, par les caractères bibliogiques, etc.; en résumé, par des caractères en général plus primitifs, par une coloration plus accentuée et par la tendance des spores au cloisonnement.

Comme chez la plupart des autres Parodiellinacées, et plus encore peut-être, les éléments cellulaires (ascospores, conidies, cellules extérieures des périthèces, mycélium, etc.), sont relativement gros par rapport à ceux des Pyrénomycètes en général et surtout à ceux des Sphériacées et des Hypocréacées.

Les asques sont en général cylindriques ou en massue allongée, tandis que chez les Erysiphées ils sont souvent plus dodus; mais chez ces derniers cependant ils sont rarement globuleux comme on les représente très souvent, ils n'ont cette forme que chez les conceptacles à un seul asque, et, par contre, dans *Uncinula polychaeta* il peut y avoir, d'après SALMON, jusqu'à 66 asques cylindriques ou presque cylindriques par périthèces.

Les matières colorantes des Parodiopsidées sont formées d'un pigment jaune d'or, associé à un autre qui est souvent rouge, parfois vert jaune, vert brun, etc. Dans un même échantillon de Parodiopsidées, on trouve presque tous les périthèces au même état de maturité; déjà dans ce groupe les périthèces ne jouent probablement un rôle qu'à une époque déterminée, la multiplication étant assurée surtout par la forme conidienne; ce mode d'évolution est encore plus caractérisé chez les Erysiphées où la forme conidienne est incontestablement prédominante. Au contraire, chez les Microthyriacées stolonifères et chez les Méliolinées les périthèces assurent souvent seuls la multiplication, leur évolution est rapide et se termine pour les divers conceptacles à des moments différents, au centre de taches de quelques millimètres des périthèces sont déjà mûrs alors qu'il s'en forme encore de jeunes à la périphérie.

La forme conidienne des Parodiopsidées, quand elle existe, est analogue à celle du *Parodiellina*, mais elle naît sur le mycélium externe (g. *Septoidium*).

**Genres.** — On peut actuellement placer dans la tribu trois genres dont les deux derniers sont encore insuffisamment connus; les caractères distinctifs ont été donnés dans les généralités; ces genres sont les suivants :

1° g. *Parodiopsis* MAUBL. (inclus *Hypoplegma* TH. et SYD., *Chrysomyces*



TH. et SYD., *Schistodes* THEISS, ? *Perisporiopsis* P. HENN., ? *Piline* THEISSEN).

2° g. *Perisporina* P. HENNINGS.

3° g. *Nematothecium* SYDOW.

Pour la forme conidiennne, on peut créer le g. *Septoidium* n.g. rangé provisoirement dans les Dématiées phaeophragmiées avec les caractères suivants :

« *Conidiophores* insérés en général en petits groupes, sur le mycélium externe, courts et simples, portant au sommet une conidie. Conidies en massue ou presque fusiformes, colorées, divisées par plusieurs cloisons transversales (en général deux). Forme secondaire de Parodiopsidées dont elle possède les autres caractères (couleur vive soluble en partie, mycélium externe pénétrant par les stomates, mycélium interne avec suçoirs, etc.) ».

Ce genre peut être considéré comme un *Exosporina* pourvu d'un mycélium externe ou comme un *Ovulariopsis* à conidies cloisonnées et colorées. Type *S. Clusiaceae* nob. (voir aux formes conidiennes).

Les espèces de Parodiopsidées proviennent de divers genres où elles étaient placées, à tort, en tenant compte presque uniquement du mode de cloisonnement des ascospores (g. *Parodiella*, g. *Dimerosporium* auct. [non FÜCKEL], g. *Asterina*, etc.); il est vraisemblable que d'autres espèces déjà décrites doivent prendre place ici; il serait utile de revoir surtout celles qui sont indiquées comme localisées à la face inférieure des feuilles, qui ont un mycélium abondant et de grosses spores; on pourrait examiner à cet égard les formes parasites des feuilles et des organes verts du g. *Pilgeriella* P. HENN., du sous-genre *Hyphonectria* SACC. (Syll. XVI (1902), p. 578, du g. *Nectria*) (1), du g. *Miyoshia* KAW.; quelques espèces du g. *Gaillardiella* PAT, le sous-genre *Cryptonectria* REHM (du g. *Calonectria*; SACC. Syll. XVI [1902], p. 595), divers *Herpotrichia*, les *Zukalia*, quelques *Neopectia*, *Acanthostigma*, *Asterina*, *Asteridium*, *Henningsomyces*, et *Meliola*; quelques-unes de ces espèces suspectées ont été insérées dans le tableau qui suit.

**Espèces.** — Il nous a paru préférable de donner un tableau général des espèces vraies ou douteuses de Parodiopsidées; car même pour les premières la place générique est parfois douteuse, les ascospores n'étant pas toujours connues à l'état de maturité parfaite; nous avons disposé ces parasites d'après la classification des hôtes qui est actuellement le guide le plus sûr pour les déterminations spécifiques. Nous avons inséré dans cette liste des espèces mal connues soupçonnées d'être peut-être des Parodiopsidées, on leur a bien entendu conservé leur nom générique actuel; leur nom est écrit en *italiques* (2), celles qui sont sûrement ou à peu près sûrement des Parodiopsidées sont inscrites en **égyptiennes**; un astérisque désigne les espèces que nous n'avons pas étudiées; on a placé à la fin celles qui sont sur un hôte indéterminé.

(1) SPEGAZZINI (*Reliqu. mycol. tropic.* 1919) a créé un genre *Bionectria*, pour des Nectriacées développant leurs périthèces sur les organes vivants.

(2) Il est peut-être utile de rappeler que les descriptions des auteurs sont insuffisantes pour discerner les affinités des espèces; les noms des espèces qui n'ont pas été étudiées sont indiqués ici seulement pour provoquer des recherches; il est probable que beaucoup n'ont aucune parenté avec les Parodiellinacées.

## A. — ANGIOSPERMES (1)

## a. MONOCOTYLÉDONES

1<sup>o</sup> Ordre des Glumiflores

## I. FAM. DES GRAMINÉES

- a) \**Dimerosporina Dinochloae* SYDOW. [f. *north Palawan* (1914), p. 161], sur *Dinochloa scandens*, au Mont Capoas (île de Palawan ou Palouan, Philippines).
- b) \**Asteridium nectrioides* REHM [*Pilzflora Sudamerik* XIV (1901), p. 157]; sur feuilles de graminée (E. ULE, n° 1275).
- c) \**Parodiella setulosa* P. HENNINGS [f. *amazon.* III (1904), p. 357], sur les feuilles d'un *Olyra*, à Tarapoto (Rio Huallaga, Pérou), est un *Dimerosporina* douteux, d'après TH. et SYD. [g. *Parodiella* (1917), p. 139].

2<sup>o</sup> Ordre des Spadiciflores.

## II. FAM. DES PALMIERS.

- a) \**Asterina Palmarum* (KUNZE) GAILLARD [g. *Meliola* (1892), p. 116; pl. 24, fig. 1] (= *Myxothecium Palmarum* [KUNZE] in WEIGELT *Surinam exsicc.*; = *Meliola Palmarum* [KUNZE] SACC. *Syll.* I, p. 71); à la face inférieure des feuilles d'un Palmier, à Surinam (Guyane hollandaise).
- b) \**Meliola iquitosensis* P. HENN. [f. *amazon.* III (1904), p. 361; — voir SACC. *Syll.* XVII, p. 547] (syn. *Chaetosphaeria iquitosensis* [P. HENN.] TH.); sur feuilles de Palmier à Iquitos (sur le Rio Marañon, Pérou).

3<sup>o</sup> Ordre des Liliiflores.

## I. FAM. DES LILIACÉES.

- a) \**Dimerosporium nimbosum* ELLIS et MART. [*new fungi*, in *Journal of Mycology* II (1886), p. 129; — voir SACC. *Syll.* IX (1891), p. 407; — et THEISSEN. g. *Dimerosp.* (1912), n° 59], sur les tiges vivantes d'un *Smilax*, près de Jacksonville (Floride, U. S. A.); CALKINS, n° 555.
- b) *Parodiopsis? splendens* (PAT.) ARN. (= *Asterina splendens* PAT.); sur feuilles de Monocotylédone indét., mais probablement Liliacée, au Chili.
- c) \**Zukalia loganiensis* SACC. et BERL. [*Syll.* IX (1891), p. 431], sur les feuilles d'un *Smilax*, à Logan (Australie).

## II. FAM. DES AMARYLLIDACÉES (inclus Velloziacées).

- a) \**Parodiopsis lateritia* (SPEG.) nob. (= *Dimerosporium latericium* SPEG.); sur les feuilles d'un *Vellozia* sp., le long du Rio das Velhas, près d'Itabira do Campo (Minas-Geraes, Brésil).

## b. DICOTYLÉDONES

## α. Dialypétales.

1<sup>o</sup> Ordre des Querciflores.

## I. FAM. DES CUPULIFÈRES.

- a) \**Zukalia erysiphina* SYD. [*nov. fung. sp.* XIV, in *Ann. myc.* XIV (1916), p. 259] (= *Leucoconis erysiphina* SYD. type du g. *Leucoconis* SYD. in TH. et SYD. *Synopt. Tafeln.* [1918], p. 456); sur *Quercus* sp., dans l'Himalaya (Indes, Asie).

2<sup>o</sup> Ordre des Urticiflores.

## I. FAM. DES MORACÉES.

- a) \**Zukalia parasitans* v. HÖHNEL [*fragm. myk.* VIII (1909), p. 22, n° 368], sur le *Limacinula samcensis* v. HÖHNEL, venant lui-même sur les feuilles du *Ficus elastica*, à Tjibodas (Java).

(1) Les Phanérogames (Angiospermes et Gymnospermes) ont été classées d'après : WARMING. A Handbook of systematic Botany. London, 1904 (traduction anglaise de : WARMING. Handbog i den systematiske Botanik).

## 3° Ordre des Polycarpicées.

## I. FAM. DES MAGNOLIACÉES.

- a) \* *Dimerosporium coerulescens* REHM [*Pilzfl. Sudamerik.* XIV (1901), p. 152; — voir aussi THEISSEN, *g. Dimerosp.* (1912), p. 58, n° 38]; sur feuilles d'un *Talauma* (ULE, n° 1137); à Santa Catharina (sud du Brésil).

## II. FAM. DES MONIMIACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. form. *Monimiaceae nob.*; sur une Monimiacée indét., à Goyaz (Brésil).

## 4° Ordre des Cistiflores.

## I. FAM. DES GUTTIFÈRES OU CLUSIACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. forma *Clusiaceae nob.*, (forme conidienne) sur une Clusiacée indéterminée, à Pallatanga et à Puente de Chimbo (Equateur).

## II. FAM. DES DIPTEROCARPACÉES.

- a) \* *Dimerosporium Gilgianum* P. HENNINGS [*Neue u. inter. Pilze* (1894), p. 232]; sur la face inférieure des feuilles du *Retinodendron (Vatica) laurifolium* KORTH., en Birmanie (Asie); — herb. Griffith n° 412.

## 5° Ordre des Columnifères.

## I. FAM. DES TILIACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. forma *Luheae nob.*; sur *Luhea* sp., à Pedro Doll (Brésil).  
b) \* *Eudimeriolum elegans* SPEG. [*Mycet. argent.* VI (1912), n° 1329, p. 36, in *Ann. Mus. Nac. B. Aires* XXIII), sur *Luhea divaricata*, en Argentine.

## 6° Ordre des Tricoccées.

## I. FAM. DES EUPHORBIACÉES.

- a) *Parodiopsis Perae nob.* sur diverses Euphorbiacées au Brésil et au Pérou.  
b) *Parodiopsis ? Manihotis* (P. HENN.) nob. (= *Dimerosporium Manihotis* P. HENN.); sur les feuilles d'un *Manihot*, à Fortaleza (Rio Jurua, Amazonas, Brésil).

## 7° Ordre des Térébinthinées.

## I. FAM. DES MÉLIACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. forma *Meliaceae nob.* — sur *Cabralea* sp. et Méliacées indéterminées, à Sao Francisco (Santa Catharina, Brésil), à Rio de Janeiro (Brésil), à Manaus (Amazonas, Brésil).  
b) \* *Dimerosporium Urbanianum* P. HENN. [*Hedwigia* XXXIII (1894), p. 231; — voir aussi SACC. *Syll.* XI, p. 258; — et THEISSEN. *g. Dimerosporium* (1912), p. 63, n° 56], sur le *Cedrela odorata*?, à Utuado (Porto-Rico, Antilles); — d'après THEISSEN et SYDOW [*Mykol. Mitteil* (1918), p. 246], est à rapprocher de *Parodiopsis melioloides*, et par suite encore plus de la forme précédente.

## II. FAM. DES ANACARDIACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. forma *Anacardii nob.*; — sur *Anacardium occidentale*, *Anacardium* sp., *Tapirira guianensis*, Anacardiacee indet. à Marary (bords du Rio Jurua ou Yurua, Amazonas, Brésil), à Goyaz (Goyaz, Brésil), à Manaus (Amazonas, Brésil).

## 8° Ordre des Æsculinées.

## I. FAM. DES SAPINDACÉES.

- a) \* *Zukalia erysiphoides* (SPEG.) SACC. *Syll.* IX (1891), p. 432 (= *Asteridium erysiphoides* SPEG. *f. guarani*. II (1888), n° 49); sur les feuilles vivantes d'un *Cupania*, près de Guarapi (Paraguay).



## II. FAM. DES ACÉRACÉES.

- a) \* *Parodiella* (*Parodina*) *Aceris* RAC. [*Parasit. Algen und Pilze Javas* II (1900), p. 8; — voir aussi SACC. *Syll.* XVI (1902), p. 412]; — sur les feuilles de l'*Acer laurina*, à Tjibodas (Java).

## III. FAM. DES MALPIGHIACÉES.

- a) *Parodiopsis megalospora* (SACC.) ARN. (= *Nectria megalospora* SACC. et BERL., et *P. melioloides* var. *angustispora* REHM.); — sur les feuilles d'*Helicteropterys*, de *Tetrapteryx*, de Malpighiacées indét. et de plantes indét., à Blumenau (Santa Catharina, Brésil), à Santos (Sao Paulo, Brésil), à Villa-Maria (Matto-Grosso, Brésil), au Mont Tijuca (près de Rio de Janeiro, Brésil), à Tarapoto (Pérou).
- b) \* *Parodiopsis viridescens* (REHM) ARN. (= *Parodiella viridescens* REHM); sur les feuilles d'une Malpighiacée, à Itajahy (Santa Catharina, Brésil).

## IV. FAM. DES ERYTHROXYLACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. forma *Erythroxyli* nob.; — sur *Erythroxyton pulchrum*, à Rio de Janeiro (Brésil).

9<sup>o</sup> Ordre des Légumineuses.

## I. FAM. DES CÉSALPINIACÉES.

- a) *Parodiopsis Brachystegiae* (P. HENN.) nob. (= *Parodiella Brachystegiae* P. HENN., ou *Chrysomyces* Br., *Dimerosporium Berliniae* PAT. et HAR. ou *Parodiopsis* Berl., *Dim. erysiphinum* P. HENN.); sur un *Brachystegia* sp., sur un *Berlinia* sp., sur le *Copaifera Baumiana*; au Mozambique (S.-E. de l'Afrique), à Likise (sur les bords du Kousi, S. W. de l'Afrique); au plateau des Ungourras (entre l'Oubanghi et le Chari, Afrique centrale).
- b) \* *Parodiella Bauhiniarum* P. HENN. [*f. amazon.* (1904), p. 359 avec fig.]; sur les feuilles du *Bauhinia longipetala* et d'un *Bauhinia* sp.; — sur les bords du Jurua-Miry (Rio Jurua, Amazonas, Brésil). — Obs. d'après THEISSEN et SYDOW [*g. Parodiella* (1917), p. 140], la description d'HENNINGS serait complètement fautive et l'espèce deviendrait pour eux le type du n. g. *Rhizotaxis* (Englerulacées).
- c) \* *Dimerosporium* ? *bauhinicola* P. HENN. (voir aux Mimosacées) l'hôte serait un *Pithecolobium*, d'après THEISSEN.

## II. FAM. DES PAPILIONACÉES.

- a) *Parodiopsis Sweetiae* (P. HENN.) nob. (= *Asteronia Sweetiae* P. HENN.); — sur les feuilles d'un *Sweetia* sp., à Uberaba (Minas-Geraes, Brésil).
- b) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. forma *Erythrinae* nob., sur *Erythrina* sp., à Cascaduro (Rio de Janeiro, Brésil).

## III. FAM. DES MIMOSACÉES. Les espèces a à d sont probablement synonymes.

- a) \* *Perisporina manaosensis* P. HENN., sur les feuilles d'*Inga* sp., à Manaos (Rio Negro, Amazonas, Brésil); les trois champignons qui suivent sont probablement des synonymes, du *Perisporina*.
- b) *Parodiopsis* ? *Ingarum* (P. HENN.) ARN. (= *Parodiella viridescens* REHM var. *Ingarum* P. HENN.); — sur les feuilles d'*Inga* sp. à Manaos (Amazonas, Brésil), et à Yurimagua (sur le Rio Huallaga, Pérou). (voir à *Perisporina manaosensis*).
- c) \* *Zukalia fusispora* PAT. [PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II (1892), p. 130, pl. XI, fig. 4] à la face inférieure des feuilles d'un *Inga* sp., à San Florencio (Equateur), (voir à *Perisporina manaosensis*).
- d) \* *Parodiella nigrescens* REHM *pro parte* (syn. d'après SYDOW. : *Henningsomyces nigrescens* [REHM] SYD., et *Asteridium elegantissimum* REHM), sur *Inga* sp.; — à Tubarao et à Blumenau (Santa Catharina, Brésil). (Voir à *Perisporina manaosensis*). Il y a aussi un échantillon sur Bignoniacée pour le *P. nigrescens*).

- e) \* *Dimerosporium Ingae* P. HENN. [*Hedwigia* (1908, p. 4). (= *Othia Ingae* [P. HENN.] TH. g. *Dimerosp.* (1912), p. 56, n° 27); sur *Inga* sp., à Sao Paulo (Brésil).
- f) \* *Parodiella tarapotensis* P. HENN. [*f. amazon.* III (1904), p. 360] (syn. *Henningsomyces tarapotensis* [P. HENN.] TH. et SYD. g. *Parodiella* (1917), p. 137; — et \* *Dimerosporium bauhinicola* P. HENN., dont les hôtes, d'après THEISSEN [g. *Dimerosp.* (1912), p. 56], paraissent être des *Pithecolobium* et non des *Bauhinia* et qui, d'après THEISS. et SYD. [*Mykol. Mitteil.* (1918), p. 246], est syn. de *P. tarapotensis*); sur le *Pithecolobium Saman*, à Tarapoto (Rio Hualaga, Pérou).

## 10° Ordre des Myrtiflores.

### I° FAM. DES MÉLASTOMACÉES.

- a) \* *Asteridium ? dispersum* SPEG. [*f. Puiggari* I (1889), p. 112, n° 225] (= *Zukalia dispersa* [SPEG.] SACC. *Syll.* IX (1891), p. 433) sur un *Pleroma* (= *Tibouchina*) sp., à Apiaby (Sao-Paulo, Brésil).
- b) \* *Herpotrichia nectrioides* REHM [*Pilzfl. Sudamerik* (1901), p. 102, Pl. V, fig. 5; — voir aussi SACC. *Syll.* XVI (1902), p. 541], sur feuilles vivantes d'une Mélastomacée, à Sao Francisco (Santa Catharina, Brésil), E. ULE.

### II. FAM. DES MYRTACÉES.

- a) *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN. type (= *Parodiella melioloides* [B. et C.] WINT. et *Parodiella consimilis* [P. HENN.]), sur feuilles de Myrtacées et de pl. indéterminées, à Cuba, à Sao Francisco et à Blumenau (Sta Catharina, Brésil), à Uberaba (Minas-Geraes, Brésil), à Agua-Clara (Equateur).

## 10° Ordre des Hystérophytes.

### I. FAM. DES LORANTHACÉES.

- a) *Parodiopsis ? Struthanthi* (P. HENN.) ARN. (= *Perisporiopsis Struthanthi* P. HENN.), sur les feuilles d'un *Struthanthus* (*Loranthus*) sp., dans la Serra dos Orgaos (Rio de Janeiro, Brésil).
- b) \* *Pilgeriella perisporioides* P. HENN. [*f. matto-gross.* (1900), p. (137); — voir aussi TH. et SYD. *Pseudosphaeriales* (1918), p. 9], sur les feuilles d'un *Loranthus* sp., dans la forêt de bordure du rio Kulisehu (1), affluent supérieur ou branche mère du Rio Xingu (au Matto-Grosso, Brésil).
- c) \* *Pseudomeliola Seleriana* P. HENN. [*Neue u. inter. Pilze* II (1894), p. 232], sur le *Struthanthus Selerorum* LÆSEN, près de Matatengo (Hidalgo, Mexique); Dr SELER, n° 873. La description n'indique pas de mycélium superficiel.

## β Gamopétales

## 11° Ordre des Personatées.

### I. FAM. DES SOLANACÉES.

- a) \* *Asteridiella Solani* MAC-ALPINE [*Proced. of the Linn. Soc. of. N. S. Walls* (1897), p. 38, pl. I, fig. 4-9; — voir aussi SACC. *Syll.* XIV, p. 701], sur les feuilles, les pétioles et les tiges du *Solanum viride* (Nouvelle-Galles du Sud, Australie).

### II. FAM. DES BIGNONIACÉES.

- a) \* *Parodiella nigrescens* REHM *pro parte* (*Pilzflora Sudamerik.* XIV (1901), p. 154] (= *Henningsomyces nigrescens* [REHM] TH. et SYD. Ce syn. s'applique peut-être seulement à un autre échantillon sur Mimosacées); — sur les feuilles d'un *Jacaranda*, à Tubarao (Santa Catharina, Brésil).

(1) HENNINGS dit « Kulischu », nom que nous n'avons pas trouvé sur les cartes.

## 12° Ordre des Nuculifères.

## I. FAM. DES CORDIACÉES.

- a) \* *Parodiopsis melioloides* (WINT.) ARN., forma *Cordia* nob.; sur les feuilles d'un *Cordia* sp., à Rio de Janeiro (Brésil). (Ule n° 32), voir REHM. *Pilzfl. Sudamerik* XIV (1901), p. 153.

## 13° Ordre des Contortées.

## I. FAM. DES ASCLÉPIADACÉES.

- a) \* *Dimerium olivaceum* SYD. [*Ann. myc.* II (1904), p. 169] (= *Hypoplegma olivaceum* SYD. in THEISS. et SYD. *Pseudosphaeriales* (1918), p. 12; — voir *Parodiopsis viridescens*); sur le *Cynoctonum* (*Cynanchum*) *nummulariifolium*, dans les Andes de Valdivia (Chili).

## II. FAM. DES OLÉACÉES.

- a) \* *Zukalia purpurea* (ELLIS et MARTIN) THEISSEN [*fragm. brasil.* V (1912), p. 198, n° 198] (= *Asterina purpurea* ELL. et MART. *Asteridium purpureum* E. et M., in SACC. *Syll.* IX (1891), p. 436, et *Asterina oleina* COOKE); sur *Olea americana*, à Jacksonville (Floride, U. S. A.), et en Georgie (U. S. A.).

## 14° Ordre des Campanulinées.

## I. FAM. DES LOBÉLIACÉES.

- a) \* *Asteridium Lagerheimi* PAT. [in PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II (1892), p. 129], à la face inférieure des feuilles d'un *Siphocampylus* sp., à Banos (Equateur).

## 15° Ordre des Aggrégatées.

## I. FAM. DES COMPOSÉES.

- a) \* *Dimerosporium aeruginosum* WINTER [*f. nov. brasil.* (1887), p. 87, n° 6; — voir aussi SACC. *Syll.* IX (1891), p. 405, et REHM. *Pilzfl. Sudamerik.* XIV (1901), p. 152] (= *Antennularia* [*Gibbera* FR.] *aeruginosa* [WINT.] TH. *g. Dimerosp.* (1912), n° 41, p. 59); — sur feuilles d'un *Mikania* sp., près de Sao Francisco (Santa Catharina, Brésil).
- b) \* *Acanthostigma dimerosporioides* SPEG. [*f. argentini* (1899), p. 277; — voir aussi SACC. *Syll.* XVI (1909), p. 539]; sur les feuilles vivantes du *Gnaphalium purpureum*, près de La Plata (Argentine).
- c) \* *Gaillardella melioloides* REHM [*Pilzflora Sudamerik.* XII (1901), p. 107, fig. 27] sur le *Mikania rismiiifolia*, à Rio de Janeiro (Brésil); ULE, n° 2341 et 2343.

## B. GYMNOSPERMES (classe des Conifères).

## 1° Ordre des Pinoidées.

## I. FAM. DES ABIÉTACÉES.

- a) \* *Acanthostigma parasiticum* (HART.) SACC. [*Syll.* IX (1891), p. 855] (= *Trichosphaeria parasitica* R. HARTIG. *Hedwigia* (1882), p. 12 et *Lehrbuch der Baumkrank.* 2° éd. (1886), p. 71], sur les feuilles et les rameaux de l'*Abies pectinata* et du *Picea excelsa*, en Bavière, etc.

## C. — CHAMPIGNONS

## 1. Pyrénomycètes.

- a) *Nematothecium vinosum* SYDOW, sur un Pyrénomycète qui est peut-être une Parodiosidée (voir à la fin de la tribu), vivant sur une Dicotylédone, aux Philippines.
- b) \* *Zukalia parasitans*, v. HÖHNEL (voir aux Moracées), sur le *Limacinia samoensis* vivant sur les feuilles du *Ficus elastica*, à Tjibodas (Java).



## D. — HOTES INDÉTERMINÉS (Phanérogames).

- a) \* *Sphaeria (byssisedae) melioloides* B. et C. } Voir aux Myrtacées (*Parodiopsis*  
 \* *Rosellinia melioloides* (B. et C.), SACC. } *sis melioloides*, type).  
 b) *Parodiella melioloides* (B. et C.), WINT.  
 c) *Nectria megalospora*, SACC. et B.; voir aux Malpighiacées (*Parodiopsis megalospora*).  
 d) *Asterina splendens*, PAT.; voir aux Liliacées (*Parodiopsis splendens*).  
 e) \* *Zukalia clavispota* (SPEG.), SACC. [Syll. IX (1891), p. 433], à Apiahy (São Paulo, Brésil).  
 f) *Nematothecium vinosum*, SYD, voir aux Pyrénomycètes (comme hôte).

1<sup>o</sup> Genre **Parodiopsis** MAUBLANC.

[in ARNAUD., *Not. Myc.* (1915), p. 22; — et *Astérinées* I (1918), p. 21].

Type. — *Parodiopsis melioloides* (WINTER) nob.

**Car.** — Le genre a été établi par MAUBLANC pour le *Parodiella melioloides* WINTER à cause de la présence d'un mycélium superficiel qui n'existe pas chez les vrais *Parodiella*; PATOUILLARD [in PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II (1892), p. 129] avait déjà indiqué que cette espèce devait être exclue du genre et vraisemblablement former un genre nouveau. SACCARDO [Syll. fung. IX (1891), p. 407], avait exprimé une opinion analogue à propos du *Dimerosporium lateritium* (*Parodiopsis lateritia*).

Les caractères génériques ont déjà été donnés dans la clef des genres de Parodiellinacées; les *Parodiopsis* se distinguent des *Parodiellina* par la présence d'un mycélium externe, et par les ascospores bicellulaires et des *Parisporina* par les ascospores pourvues d'une seule cloison; on trouve parfois chez les *Parodiopsis* des ascospores unicellulaires semblables à celles des *Parodiellina*. Les diverses espèces du genre, quoique certainement affines, présentent des différences; les fructifications, possèdent tantôt une base stromatique, tantôt sont réduits au conceptacle; la consistance est tantôt coriace-charnue, tantôt membraneuse ou presque carbonacée, le mycélium interne est plus ou moins développé; les suçoirs sont en général simples, courbés en hélice, parfois presque régulièrement ovoïdes, très rarement ramifiés (*P. ? splendens*); le mycélium externe porte souvent des soies; le *Parodiopsis ? splendens* est la forme la plus anormale.

La forme conidienne (g. *Septoidium*) a été décrite par PATOUILLARD (*loc. cit.*); elle ressemble à celle du *Parodiellina* (g. *Exosporina*), mais elle est portée par le mycélium externe.

**Syn.** — Malgré les différences qui peuvent exister entre les espèces, ces dernières sont trop étroitement liées pour qu'on puisse les séparer en plusieurs genres, encore moins les disperser dans des familles différentes comme on l'a fait parfois; seul le *P. ? splendens* serait peut-être propre à justifier la création du g. *Piline* TH.; mais le mode de cloisonnement des ascospores étant ambigu, il y aurait inconvénient à l'accepter comme type générique.

A cause des raisons que nous venons d'indiquer nous réunirons ici les six genres suivants :

1° *Parodiopsis* MAUBL. (*loc. cit.*, voir aussi THEISSEN [*System. Ascom.* (1916), p. 403, pl. I, fig. 9]), THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln* (1918), p. 463], placent sans hésitation le genre dans les Périssporiales Périssporiacées, entre *Dimerina* TH. et *Dimerium* SACC. et SYD. Dans le même groupe sont placés les g. *Piline* TH., *Perisporina* HENN. et *Chrysomyces* TH. et SYD. qui sont aussi des Parodiopsidées.

2° *Chrysomyces* TH. et SYD. [*g. Parodiella* (1917), p. 139; — et *Synopt. Tafeln* (1918), p. 464], placé par ses auteurs d'abord dans les Capnodiacees (1917), puis dans les Périssporiacées; nous n'avons pas étudié le type *Chr. Brachystegiae* (P. HENN.), TH. et SYD. (= *Parodiella Brachystegiae*, P. HENN.); mais, d'après la description, il paraît identique ou très voisin du type du g. suivant, *Schistodes*; et nous en avons fait le *Parodiopsis Brachystegiae*. — TH. et SYD. [*g. Parodiellina* (1917), p. 139] rapprochent le g. *Chrysomyces* du g. *Rizalia* SYD.

3° *Schistodes* THEISSEN (syn. *Dichothrix* TH. nec. ZANARD.) [TH. *g. Dimerosp* (1912), p. 60; — et THEISS et SYD. *Synopt. Tafeln* (1918), p. 456], placé d'abord par son auteur dans les Eurotiées, puis dans les Erysiphées; il est basé sur le *Sch. erysiphina* (P. HENN.) TH. qui est sûrement un *Parodiopsis*, qui paraît identique au type du g. précédent et qui est pour nous le *Parodiopsis Brachystegiae*. A côté du même genre les auteurs placent les g. *Leucoconis* TH. et SYD. et *Chilemyces* SPEG. qui demanderaient un nouvel examen.

4° *Hypoplegma* TH. et SYD. [*g. Parodiella* (1917), p. 135; — et *Pseudosphaeriales* (1918), p. 11] est placé par ses auteurs dans les Pseudosphaeriales Parodiellacées [*Pseudosphaeriales* (1918), p. 11] entre le g. *Parodiella* et le g. *Apiosporina*. v. HÖHNEL; nous n'avons pas étudié l'espèce type (*H. viridescens*, voir *Parodiopsis viridescens*), mais les auteurs la déclarent à peine distincte de la variété *Ingarum* qui est notre *Parodiopsis Ingarum*.

THEISSEN et SYDOW [*Pseudosphaeriales* (1918), p. 15] disent pour le g. *Acantaria* TH. et SYD.: « comme *Hypoplegma*, mycélium avec vraies soies »; cependant le type, *A. echinata* (ELL. et EV.), TH. et SYD. (= *Dimerosporium echinatum* ELL. et EV.), est tout à fait différent des Parodiellinacées. — TH. et SYD. comparent aussi le genre *Hypoplegma* aux genres *Apiosporina* et *Parodiella* (sens strict) avec lesquels il ne paraît avoir aucun rapport.

5° *Perisporiopsis* P. HENN. Ce genre a été décrit comme phragmosporé; mais le type est vraisemblablement didymosporé; les ascospores ne sont cependant pas mûres; ce caractère réservé, le champignon est semblable à un *Parodiopsis*, genre auquel il appartient presque sûrement (*Parodiopsis*? *Struthanthi* [P. HENN.] nob.)

6° *Piline* THEISSEN [*System. Ascom.* (1916), p. 409]. Le type (*Parodiopsis*? *splendens* [PAT.] nob.) est un *Parodiopsis* un peu spécial dans ses diverses parties; le genre a été décrit comme didymosporé, mais dans l'espèce type les ascospores prennent finalement une deuxième cloison. THEISSEN place le genre dans les Périssporiées.

**Espèces.** — Les espèces étudiées ici ont été déjà indiquées dans la liste des Parodiopsidées rangées d'après les hôtes. Pour le *P. melioides* nous avons cru devoir séparer du type, provisoirement comme formes, les échantillons qui ne sont pas sur des Myrtacées et qui appartiennent vraisemblablement à diverses espèces; il y aurait inconvénient à continuer de donner le nom de *P. melioides* à tous les échantillons qui ressemblent vaguement à cette espèce à un examen sommaire; ce serait plus tard une source de confusion; nous pensons qu'il faut éviter de donner le même nom à des parasites venant sur des familles différentes quand on n'a pas d'expériences positives indiquant l'identité réelle.

1° *Parodiopsis Perae* nob. sur les Euphorbiacées (comme *P. Manihotis*).

2° *Parodiopsis melioloides* (WINTER) nob. (syn. : *Parodiella consimilis* P. HENN.). Le type et les formes correspondent à des échantillons attribués par divers auteurs au *Parodiella melioloides* et au *P. consimilis* :

a) type, sur Myrtacées.

b) form. *Monimiaceae nob.*, sur Monimiacées ; à Goyaz (Brésil), A. GLAZIOU, n° 22690 [P. HENNINGS. *Pilzfl. Sudamerik* II (1897), p. 218].

c) f. *Clusiaceae nob.*, sur Clusiacées [PAT. et LAG. ch. *Equateur* II (1892), p. 129], forme conidienne seule décrite : *Exosporina Clusiaceae nob.*, à Pallatanga et Puente de Chimbo (Equateur).

d) f. *Luheae nob.* sur *Luhea* (Tiliacées) [P. HENNINGS. f. *S. Paul* IV (1909), p. 5].

e) f. *Meliaceae nob.* sur *Cabralea* sp., ULE n° 45 [REHM. *Pilzfl. Sudamerik*. XIV (1901), p. 153, sub *Parodiella consimilis*] et sur Méliacées diverses : ULE n° 1509 et 1525 a (sub. *P. melioloides*) [REHM. l. cit. et P. HENN. f. *amazon*. III (1904), p. 357]. Voir *Dimerosporium Urbanianum* P. HENN. sur *Cedrela*.

f) f. *Anacardii nob.*, sur *Anacardium occidentale*, A. sp. et Anacardiacees diverses [P. HENN. f. *amazon*. III (1904), p. 357 et IV (1905), p. 60 ; — et f. *Goyaz*. (1895), p. 105] ; — sur *Tapirira guianensis*, ULE n° 2199, [REHM *Pilzfl. Sudamerik*. XIV (1901), p. 153 sub. *P. consimilis*].

g) f. *Erythroxyli nob.*, sur *Erythroxydon pulchrum* (Erythroxyllacées), ULE n° 668 a, à Rio-de-Janeiro (Brésil) [REHM *Pilzfl. Sudamerik*. XIV (1901), p. 153].

h) f. *Erythrinae nob.* sur *Erythrina* (Papilionacées) près Cascaduro (Rio-de-Janeiro) ; SCHWACK n° 5792 [P. HENNINGS *Pilzfl. Sudamerik*. II (1897), p. 218].

i) f. *Cordiaae nob.*, sur *Cordia* sp. (Cordiacees), ULE n° 32 [REHM. *Pilzfl. Sudamerik*. XIV (1901), p. 153].

j) échantillons divers sur plantes indéterminées.

3° \* *Parodiopsis lateritia* (SPEG.) nob. sur Amaryllidacées Velloziées.

4° *Parodiopsis megalospora* (SACC. et BERL.) nob. (sur Malpighiacées.

5° *Parodiopsis Brachystegiae* (P. HENN.) nob. (inclus *Parodiopsis Berliniae* et *Dimerosporium erysiphinum*) ; sur Césalpiniacées.

6° *Parodiopsis ? Sweetiae* (P. HENN.) ARN., sur Papilionacées.

7° *Parodiopsis ? Ingarum* (P. HENN.) ARN., sur Mimosacées.

8° \* *Parodiopsis ? viridescens* (REHM) nob., sur Malpighiacées (comme *P. megalospora*).

9° *Parodiopsis ? Manihotis* (P. HENN.) nob., sur Euphorbiacées (comme (*P. Perae*).



10° *Parodiopsis*? *Struthanthi* (P. HENN.) ARN. sur Loranthacées.

11° *Parodiopsis*? *splendens* (PAT.) nob., sur Monocotylédones (Liliacées?).

La coloration des périthèces non mûrs peut fournir un caractère assez net pour distinguer certaines espèces, mais cette couleur superficielle disparaît en général chez les conceptacles vieux pour faire place à une teinte commune aux diverses espèces, d'un brun chaud (brun-jaune foncé), qui peut faire prendre ces champignons pour des Sphériacées, et peut amener à faire des espèces différentes pour des formes âgées et pour les formes jeunes d'un même champignon.

1° *Parodiopsis Perae* nob. ad interim.

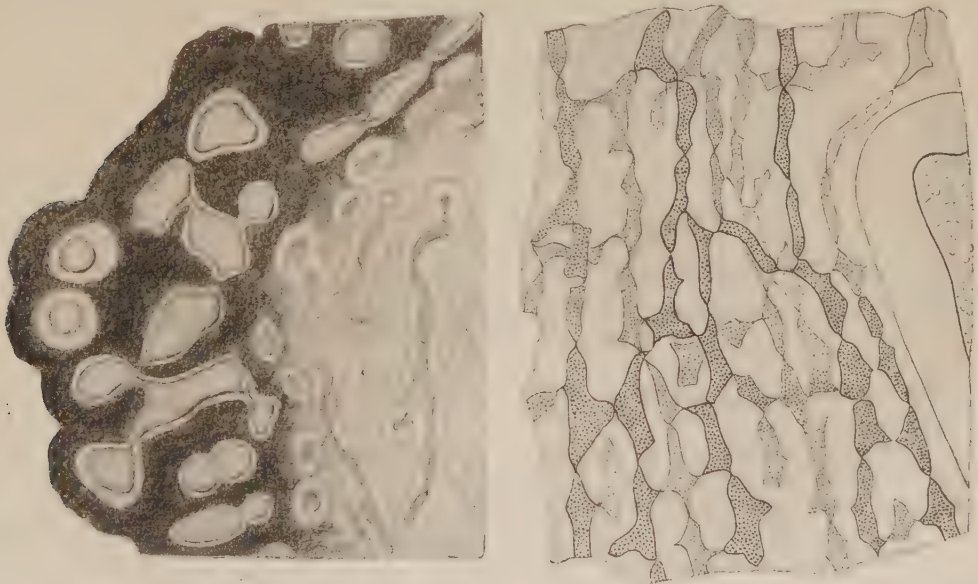
**Type.** — Sur *Pera Leandri* (Euphorbiacées).

**Syn.** — Les échantillons de *Parodiopsis* sur Euphorbiacées ont été publiés en général sous le nom de *Parodiella melioloides*; ils sont probablement tous identiques à notre espèce.

Au *P. Perae* se rapportent certaines figures données précédemment [*Astérinées* I (1918)] fig. 4, K L) sous le nom de *P. melioloides*.

Le *Parodiella kwangensis* P. HENN [voir SACC. Syll. XXII (1913), p. 41] sur arbre indéterminé d'Afrique a été rapporté par THEISSEN et SYDOW au *P. melioloides sens lat.*; mais comme en Afrique on a trouvé des *Parodiopsis* sur Euphorbiacées et non sur Myrtacées, il est possible que cette espèce doive être placée ici.

**Car.** — « *Mycélium* assez gros, brun-rougeâtre, pourvu de soies mycéliennes simples, *suçoirs* assez gros formant un ou deux tours de spire; périthèces



N

O

FIG. 5. — *Parodiopsis Perae* nob. — Coupe de la paroi et de la partie interne d'un périthèce; gr. 1.000.

coriaces-charnus, à base stromatique, à paroi assez épaisse, de couleur rouge-brûlé foncé ou rouge-cinabre à maturité incomplète, à surface terne, gros, d'environ  $230\ \mu$  de diamètre, ostiole mal défini, — *asques* en massue s'élevant au milieu d'un tissu stérile assez abondant, sans paraphyses ; *ascospores* non mûres incolores, bicellulaires, de  $36 \times 12\ \mu$  en moyenne, ensuite brunes... Parasite des Euphorbiacées ».

Cette espèce est placée au début du genre à cause de ses fructifications nettement stromatiques qui diffèrent peu de celles du *Parodiellina manaosensis* et qui constituent par suite un type inférieur ; n'ayant pas vu d'ascospores mûres bien certaines nous donnons l'espèce comme provisoire.

Ech. dessiné. — [Astérinées I (1918), fig. 4 K, L, sous le nom de *P. melioloides* ; — et ici fig. 5-6, et Pl. IV, fig. C, G, I, J) : « *Parodiella* sp. ; — sur *Pera Leandri* ; — Porta

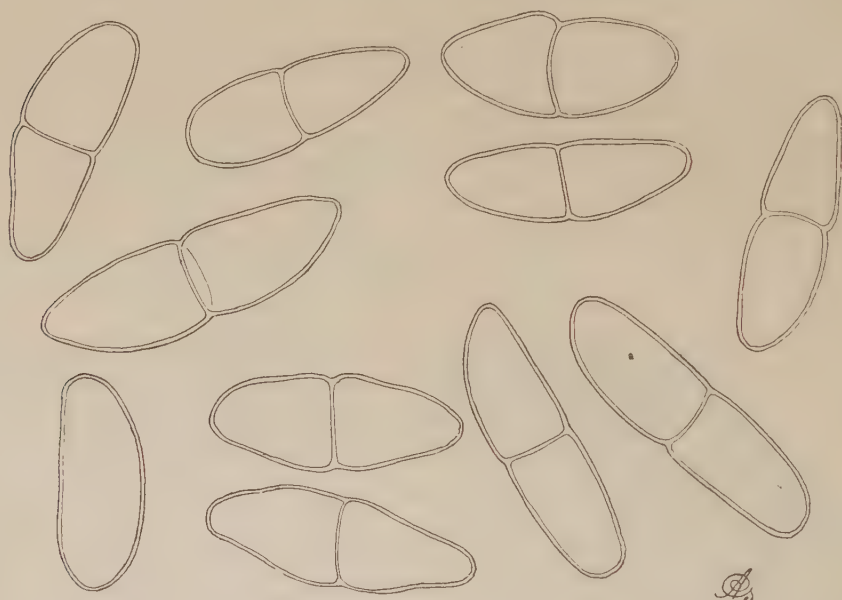


FIG. 6. — *Parodiopsis Perae* nob. — Ascospores non mûres, à paroi incolore ; gr. 1.000.

das Caixas (Rio) ; — déc. 1897 ; — ULE ». (Herb. Maubl.). Le champignon n'est pas complètement mûr.

Cet échantillon est probablement de la même récolte que celui qui a été publié par REHM [Pflzfl. Sudamerik. XIV (1901), p. 153] sous la désignation suivante : « Folium *Perae Leandri*, Rio-de-Janeiro, ULE, n° 2542 c ».

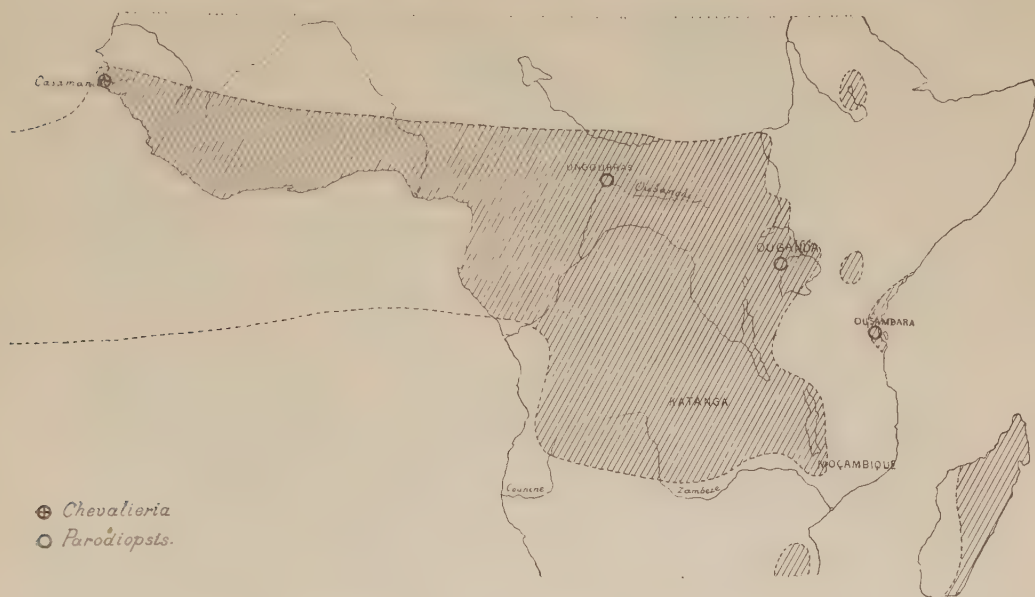
L'échantillon donne à l'alcool à 70° une teinte rouge-carmin clair analogue à celle qui est produite par le deuxième échantillon de *P. megalospora* également non mûr.

Le mycélium pénètre par les stomates et s'étend largement dans le tissu lacuneux dans toute l'épaisseur duquel on trouve des suçoirs ; il n'a pas été observé dans le tissu en palissade. Les suçoirs forment un et le plus souvent deux tours de spires qui paraissent toujours enroulés dans le même sens ; les

suoirs sont d'une observation relativement facile dans cette espèce. Les périthèces rouge-cinabre, comme on l'indique pour *P. melioides*, se distinguent de ceux de ce dernier par une base nettement stromatique et par un diamètre plus grand; la paroi est plus épaisse et le tissu stérile interne plus abondant. Nous avons trouvé une seule ascospore colorée (Pl. IV, fig. J), nous ignorons si sa forme et ses dimensions sont normales, ces caractères sont assez variables chez les spores non mûres. Comme chez le *P. melioides* on peut trouver parfois des ascospores unicellulaires.

**Ech. divers.** — On peut vraisemblablement rapporter à l'espèce les échantillons suivants sur Euphorbiacées attribués en général au *Parodiella melioides*.

1° P. HENNINGS [*Hevea parasit* Pilze (1904)], indique que le *P. melioides sens lat.* est très fréquent au Brésil sur les Euphorbiacées; il y a été récolté, en particulier, sur



CARTE III. — Afrique centrale avec indication des lieux de récolte du *Chevaleria* et des *Parodiopsis*. Les hachures indiquent les zones où il tombe plus d'un mètre de pluie par an.

un *Hevea* sp. (par ULE E. en 1901), sur le *Manihot utilissima* (manioc), sur le *Manihot Glaziovii*, etc.

2° Sur *Pera* sp., au Morro Pellado C. P., Capao (São Paulo, Brésil), en juillet 1904; E. ULE n° 1139 [P. HENNINGS, *f. S. Paulenses* IV (1909), p. 5]; et à Sta-Catharina (Brésil), [sub. *P. melioides* P. HENNE. *neue u. int. Pilze* II (1894), p. 23]. P. HENNINGS indique que ce dernier échantillon est bien différent de *Dim. lateritium*.

3° Sur *Alchornea Iricurana*; E. ULE n° 915 [REHM *Pilzfl. Sudamerik.* XIV (1901), p. 153, sub. *Parodiella melioides*].

4° Sur un *Hevea* sp., sur les bords du Jurua-Miry (Rio Jurua, Brésil), août 1901, E. ULE (n° 2968 et 3132), [P. HENN. *f. amazon.* III (1904, p. 357].

5° Sur une Euphorbiacée à Manaos (Rio Negro, Amazonas, Brésil), juillet 1900, E. ULE (n° 3009), [P. HENNINGS, *f. amazon.* III (1904, p. 357].

6° Sur *Manihot* sp., à Tarapoto (Pérou), en septembre 1902, E. ULE (n° 3259) [P. HENN. *f. amazon.* (1904), p. 357.]



7° THEISSEN [*Système Ascom.* (1916), p. 403], indique qu'il a reçu de CAM. TORREND un échantillon sur Euphorbiacées, très voisin du *Parodiella melioloïdes* et provenant du Congo belge.

8° Forme conidienne sous le nom d'*Exosporium lateritium* SYD. [*nov. fung.* XI, in *Ann. myc.* 1913, p. 407], sur *Sapium abyssinicum* (Euphorbiacée), à Amani dans l'Usambara (1) (Afrique orientale); d'après WAKEFIELD, ce champignon est identique à la forme conidienne du *P. melioloïdes sens lat.*

9° Sur une plante indéterminée de l'Uganda (1) (Afrique centro-orientale), périthèces et forme conidienne [WAKEFIELD. *f. exotici*, XXV (1920), p. 295]; d'après l'auteur, ce champignon lui paraît semblable au précédent.

D'après les indications qui précèdent, l'espèce existerait à la fois dans l'Amérique et en Afrique; c'est-à-dire dans les deux régions où l'on trouve les *Parodiopsidées*.

## 2° *Parodiopsis melioloïdes* (B. et C. ?, WINTER!) *nob.* (sens strict).

Néotype. — Sur Myrtacées.

Syn. — Comme nous l'avons déjà indiqué, le *Parodiella melioloïdes* s'est vu attribuer un grand nombre d'échantillons appartenant à diverses espèces de *Parodiopsis*; la synonymie est devenue par suite très embrouillée; comme les hôtes des échantillons primitifs de BERKELEY et CURTIS et de WINTER ne sont pas déterminés, la revision est difficile; il paraît cependant vraisemblable que ces types sont sur des Myrtacées comme le synonyme *Parodiella consimilis*; nous avons exclu précédemment les échantillons venant sur d'autres familles et nous les avons séparés provisoirement comme formes de l'espèce, en attendant que l'on possède sur eux des renseignements suffisants pour en faire des espèces distinctes.

En admettant les décisions précédentes, les synonymes du type sont les suivants :

1° ? *Sphaeria (Byssisedae) melioloïdes* BERKELEY et CURTIS [*f. cub.* n° 849], de Cuba, sur feuilles coriaces indéterminées.

2° ? *Rosellinia melioloïdes* (B. et C.) SACC. [*Syll.* I (1882), p. 276, et IX (1891), p. 412].

3° ? *Parodiella melioloïdes* (B. et C.) WINTER [*Nachtr. Sacc. Syll.* (1885), p. 107-108, et *Rep. Rab. f. europ.* (1885), p. 252; — voir aussi REHM. *Pilzflora Sudamerik* XIV (1901), p. 153; — THEISSEN, *fragm. brasil.* IV (1912), p. 2, et *g. Dimerops.* (1912), p. 45; *System. Ascom.* (1916), p. 403, pl. I, fig. 9 et TH. et SYD. *g. Parodiella* (1917), p. 133]. La description de SACCARDO [*Syll.* XIV (1899), p. 469] est faite sur un mélange de l'espèce avec *P. megalopora*.

4° THEISSEN et SYDOW [*g. Parodiella* (1917), p. 133] indiquent de plus comme synonymes :

*Dimerium melioloïdes* (B. et C.) GARMAN, in *Mycologia* VII (1915), p. 333.

*Parodiella kwangensis* P. HENN. in *Fl. du Bas et Moyen Congo* in *Ann. Mus. du Congo*, vol. II, fasc. III (1908), p. 225; voir aussi SACC. *syll.* XXII (1913), p. 41 : sur les feuilles d'un arbre indéterminé, à Kisantu (Congo belge). Voir *P. Perae*.

5° *Parodiella consimilis* P. HENNINGS [*f. Goyaz* (1895), p. 106; cfr. SACC. *Syll.* XIV (1899), p. 469]. Voir le deuxième échantillon étudié.

Syn. exclue :

1° *Parodiopsis melioloïdes* (sens. SACC., non WINTER) MAUBL. [in ARN. *loc. cit.* p. 23]. La synonymie indiquée par MAUBLANG est exactement basée sur la description du *Sylloge* de SACCARDO, mais cette dernière est un mélange des descriptions de deux espèces et les ascospores décrites sont celles du *Parodiopsis megalopora*.

(1) Voir la carte III.

2° *Parodiella Ulei* WINTER (ou plus exactement *P. Ulei* [WINTER] REHM). REHM paraît indiquer à propos de *Parodiella consimilis*, que cette dernière espèce est très voisine de *P. Ulei*, mais il y a probablement un lapsus; REHM a vraisemblablement voulu comparer le *P. consimilis* au *P. melioloides* qui précède dans son texte et non au *P. Ulei* qui suit; d'après THEISSEN [*g. Dimerosp.* (1912), p. 51, n° 15] et TH. et SYD. [*g. Parodiella* (1917), p. 135], le *Dimerosporium Ulei* WINTER et le syn.? *Parodiella Ulei* (WINTER) REHM sont des *Englerulaster* (voir aux Microthyriacées) et par suite sont bien différents d'un *Parodiopsis*; REHM étudiant à la fois les deux types n'aurait pas pu les confondre.

3° *Parodiella lateritia* (SPEG.) THEISS. [*frag. brasil IV* (1912), p. 2]; THEISSEN avait réuni d'abord le *P. melioloides* à cette espèce, voir *Parodiopsis lateritia*. MAUBLANC [in ARN. l. cit.] avait rapporté à l'espèce de SPAGAZZINI le *Parodiella consimilis* P. HENN, dont les caractères morphologiques sont analogues; mais les hôtes sont différents.

4° *Nectria megalospora* SACC. et BERL., ce synonyme, indiqué à tort par WINTER,



FIG. 7. — *Parodiopsis melioloides* (B. et C.) nob. (RAB. f. europ. n° 3250). Ascospores bicellulaires (normales) et unicellulaires (anormales); gr. 1.000.

a été accepté par SACCARDO, ce qui explique que ce dernier ait combiné les descriptions des deux espèces dans la diagnose insérée au *Sylloge* (voir *Parodiopsis megalospora*).

5° *Dimerosporium Urbanianum* P. HENN. [*Hedw.* (1894), p. 231] est, d'après THEISSEN et SYDOW. [*Mykol. Mitteil* (1918), p. 246], très voisin de *Parodiella melioloides*; mais comme le champignon vit sur une Méliacée (*Cedrela*), il doit constituer une espèce distincte, peut être identique à la forme *Meliaceae* établie ici pour d'autres échantillons sur Méliacées.

6° *Asterina melioloides* B. et C. [*Dimeriella melioloides* (B. et C.) TH.] ne doit pas être confondu avec le *Sphaeria melioloides* B. et C.

Ech. dessinés :

1° (fig. 7 et 8) échantillon type de WINTER : « RABENHORST-WINTER. *Fungi europaei* n° 3250. — *Parodiella melioloides* (BERK. et CURTIS) WINTER, in *Hedwigia* 1885, p. 108. (Syn. : *Sphaeria melioloides* BERK. et CURT. *Fungi from Cuba* Nr 849, in *Journal of*

Linnean Society, vol. X, Nr 46, p. 387. — *Rosellinia melioloides* Sacc., Sylloge I, p. 276; — *Nectria megalospora* (1) Sacc. et Berl. in *Revue myc.* Nr 27, july 1885, p. 157); — Brasilia : prope São Francisco; — ad folia viva plantae adhuc ignotae; october 1884; — leg. E. ULE » (Herb. Muséum).

L'échantillon est accompagné de dessins représentant deux asques et deux ascospores. Les feuilles-hôtes appartiennent à une Dicotylédone, elles sont simples, assez grandes (environ 10 cent. de long), pétiolées, oblongues avec l'extrémité atténuée en pointe, leur surface est glabre; elles appartiennent très vraisemblablement à une Myrtacée voisine de celle qui porte le deuxième échantillon, dans les deux cas on trouve des canaux sécréteurs placés dans les nervures; la structure du champignon est du reste semblable dans les deux cas.

L'échantillon est très mûr; le champignon est plutôt brun foncé, il colore l'alcool à 70° en jaune d'or; la matière colorante a été étudiée dans les généralités.

Le champignon est bien conforme à la description originale de WINTER [*Nachtr. Sacc. Syll.* (1885), p. 107-108 et 257], qui diffère comme nous l'avons dit de celle du *Sylloge* de SACCARDO.

2° (Pl. V), type d'HENNINGS « *Parodiella consimilis* P. HENN.; — Uberaba (Minas Geraes, Brésil); — jun. 92; — E. ULE » (Herb. Maubl.).

L'échantillon est évidemment de la même récolte que le type étudié par HENNINGS, pour lequel cet auteur (loc. cit.) indique de plus que le champignon se développe sur les feuilles coriaces d'une Myrtacée et constitue le n° 1969 de E. ULE; le *Parodiopsis* y est souvent parasité par un autre Pyrénomycète non mûr qui est peut-être un *Calonectria*.

Comme l'a signalé antérieurement HENNINGS, le *Parodiella consimilis* est très voisin du *P. melioloides* et l'on peut les réunir, la première espèce aurait peut-être les ascospores un peu plus larges, HENNINGS indique  $30-38 \times 16-21$ , c'est-à-dire que la largeur serait un peu supérieure à la moitié de la longueur, tandis que pour le *P. melioloides*, WINTER indique  $35-44 \times 16-17,5$  (nous avons observé, en moyenne,  $37,5 \times 17,5$ ); la largeur serait un peu inférieure à la moitié de la longueur, mais ces différences sont insignifiantes. Les périthèces mesurés pour le *P. consimilis* avaient en moyenne 185  $\mu$  de diamètre. Comme dans le premier échantillon, le *P. consimilis* a des ascospores bien mûres, d'un brun-rougeâtre assez foncé, bicellulaires. Sur le mycélium on trouvait des conidies du type habituel aux *Parodiopsis*, mais le plus souvent en mauvais état, vétustes; la formation des conidies devait être déjà ancienne, ce qui concorde avec la maturité avancée des périthèces.

Le premier échantillon (RAB. 3250) a présenté un fait très remarquable, dans un asque libéré par écrasement et contenant encore six spores, trois étaient normales, bicellulaires et trois unicellulaires (voir fig. 7); ces ascospores sans cloison avaient la couleur des autres et elles étaient bien développées; elles

(1) Erreur de WINTER



avaient évidemment acquis leur forme définitive, elles présentaient la même forme en « ellipse » asymétrique que celles du *Parodiellina manaosensis*, qui, nous l'avons dit, est très voisin des *Parodiopsis*, mais est dépourvu de mycélium externe. Le *P. Perae* peut présenter aussi des ascospores unicellulaires.

Dans les deux échantillons de *P. melioloides* les périthèces sont moins stromatiques et ont une paroi plus mince que celle de *P. Perae*, mais la consistance et l'aspect sont à peu près les mêmes, sauf la couleur de la surface qui est plus foncée, sans doute par suite de la maturité plus avancée.

La forme conidienne des *Parodiopsis* a été décrite et figurée pour la première fois par PATOUILLARD [PAT. et LAG. Ch, *Equateur* II (1892), p. 129; pl. XII, fig. V a et b] pour l'échantillon dont nous avons fait la forme *Clusiaceae*, les conidies tricellulaires et colorées sont analogues à celles du *Parodiellina manaosensis*, mais les conidiophores courts et simples s'insèrent en petites touffes sur le mycélium externe (*Septoidium Clusiaceae* nob.); il est probable que chaque touffe se trouve au voisinage d'un stomate, comme les périthèces.

Pour le type sur *Myrtacées* (2<sup>e</sup> éch. sub. *P. consimilis*), nous n'avons observé que les conidies isolées (*Septoidium consimilis* nob.); ces conidies se distinguent de celles du *Parodiellina* par leur partie supérieure qui est atténuée en forme de cône obtus au lieu d'être arrondie en dôme.

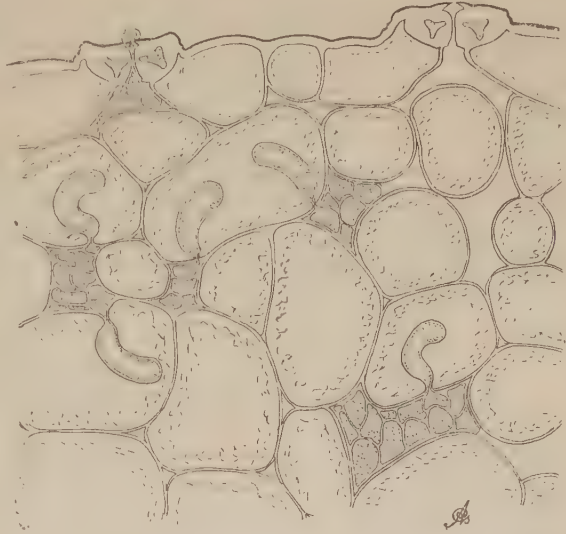


FIG. 8. — *Parodiopsis melioloides* (B. et C.) nob. (RAB. f. europ. n° 3250). — Portion inférieure d'une coupe de la feuille hôte, avec mycélium interne et suçoirs du *Parodiopsis*; gr. 800.

### 3<sup>o</sup> *Parodiopsis lateritia* (SPEGAZZINI) nob.

**Type.** — Sur Amaryllidacées Velloziées ou Velloziacées.

**Syn.** — 1<sup>o</sup> *Dimerosporium latericum* (sic) SPEGAZZINI [f. *Puiggari* I (1889), p. 110, n° 223; — et SACC. *Syll.* IX, p. 406].

2<sup>o</sup> *Parodiella lateritia* (SPEG.) THEISSEN [fragm. brasil. IV (1892), p. 2; — cfr. g. *Dimerosp.* (1912), n° 10, p. 49], sous ce nom THEISSEN avait d'abord réuni avec la présente espèce le *Parodiella melioloides* (B. et C.) WINT. et le *Nectria megalospora* SACC. et BERL. dont nous faisons deux espèces différentes.

3<sup>o</sup> *Parodiopsis lateritia* (SPEG.) MAUBL. (in ARN. *not. myc.* (1915), p. 23). Sous ce nom avait été réuni à l'espèce le *Parodiella consimilis* P. HENN), qui différait de la description donnée par SACCARDO [*Syll. fung. loc. cit.*] pour le *P. melioloides* WINTER, mais qui est conforme en réalité à la description de WINTER (voir *Parodiopsis melioloides*).

SPEGAZZINI, en décrivant son espèce, avait déjà indiqué qu'elle était très voisine

de *Parodiella melioloides* ; ultérieurement THEISSEN (*loc. cit.*) a réuni les deux champignons ; mais les hôtes sont trop différents pour que cette fusion soit justifiée.

**Car.** — Nous n'avons pas étudié d'échantillon ; le type de SPEGAZZINI a été récolté sur un *Vellozia* WAND (Amaryllidocées Velloziées), le long du Rio das Velhas, dans la forêt des environs d'Itabira do Campo (Minas-Geraes, Brésil), en septembre 1887, par J. ARECHAVALETA. Cette espèce et le *P. ? splendens* sont les deux seules Parodiopsidées venant sur les Monocotylédones. D'après la description originale, les ascospores sont dodues comme chez le *P. melioloides* ; la largeur est au moins égale à la moitié de la longueur :  $35-40 \times 20 \mu$ . SACCARDO [*Syll. fung.* IX (1891), p. 407] a indiqué que l'espèce était très voisine ou identique au *Parodiella melioloides* (*sens lat.*) et qu'elle pourrait très facilement servir de type à un nouveau genre intermédiaire entre les Nectriacées et les Périsporiacées.

#### 4° *Parodiopsis megalospora* (SACCARDO et BERLESE) nob.

**Type.** — Sur Malpighiacées.

**Syn.** — 1° *Nectria megalospora* SACCARDO et BERLESE [*f. Brasil* (1885), p. 157, n° 10, pl. LIV, fig. 6], sur hôte indéterminé, mais probablement sur une Malpighiacée.

2° *Parodiella melioloides pro part.*, dans le sens de SACCARDO [*Syll.* IX (1891), p. 412] qui avait combiné les descriptions de *P. melioloides* et de *Nectria megalospora*.

3° ? *Parodiella melioloides* (B. et C.) WINTER, var. *angustispora* REHM [*Pilzfl. Sud-amerik.* XIV (1901), p. 153], sur Malpighiacée. D'après REHM, les ascospores mesurent  $30 \times 8-10 \mu$ , elles seraient par suite plus petites que dans le type, mais peut-être s'agit-il d'ascospores incomplètement développées.

**Obs.** Le \* *Parodiopsis viridescens* (REHM) nob se développe aussi sur les Malpighiacées, mais d'après la description il différerait de la présente espèce par la couleur.

**Ech. dessinés.** — 1° (fig. 9 et 10) type de SACCARDO et BERLESE : « C. ROUMEGUÈRE, *Fungi gallici exsiccati*, n° 3328. *Nectria megalospora* SACC. et BER., *Revue mycol.*, juillet 1885. tab. LIV, f. 6 ; — à la face intérieure des feuilles vivantes... ; juin 1884 ; — Santos (Brésil) ; J. BALANSA » (*Herb. S. P. V. P.*)

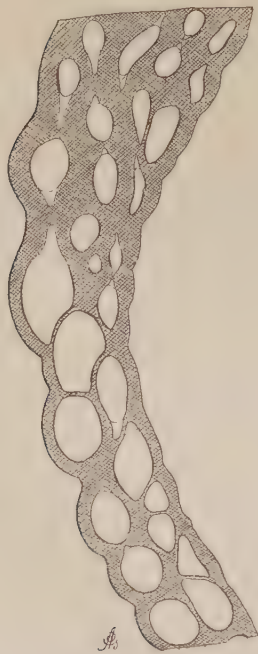


FIG. 9. — *Parodiopsis megalospora* (SACC. et BERL.) nob. (ROUM. n° 3328). Coupe de la paroi d'un périthèce vieux et vide ; gr. 800.

Le champignon est à un état trop avancé, l'échantillon colore l'alcool à 70° en jaune d'or. Les périthèces rouge foncé sont vides et ne contiennent pas d'ascospores ; d'après SACCARDO et BERLESE ces dernières mesurent  $40-42 \times 12-15 \mu$ .

L'hôte n'est pas déterminé, mais c'est très vraisemblablement une Malpighiacée, car la feuille présente un détail de structure qui se retrouve dans l'échantillon suivant, qui est indiqué comme provenant d'un *Tetrapteryx* (Malpighiacées). Le même caractère se présente chez l'hôte-type d'*Asterina inaequalis* MONT. (= *Aslerolbertia inaequalis* (MONT.) ARN. désigné à tort comme

Mélastomacée et qui est vraisemblablement aussi une Malpighiacée ; d'après THEISSEN ce champignon a été retrouvé sur une plante de cette dernière famille. Chez

les trois échantillons en question on trouve sous certaines cellules épidermiques un espace vide ou tout au moins non colorable par le bleu coton (fig. 10) ; ces « lacunes » sont très fréquentes chez l'hôte d'*Asterina inaequalis* et forment des zones étendues ; elles sont moins abondantes chez l'hôte de *Nectria megalospora* (ROUM. 3328) et peu abondantes dans le deuxième échantillon du *P. megalospora* (ULE 2589).

2° (*Astérinées* I (1918), fig. 4 M, sub nom. *Par. melioloides*; — et ici fig. 1 et pl. V,

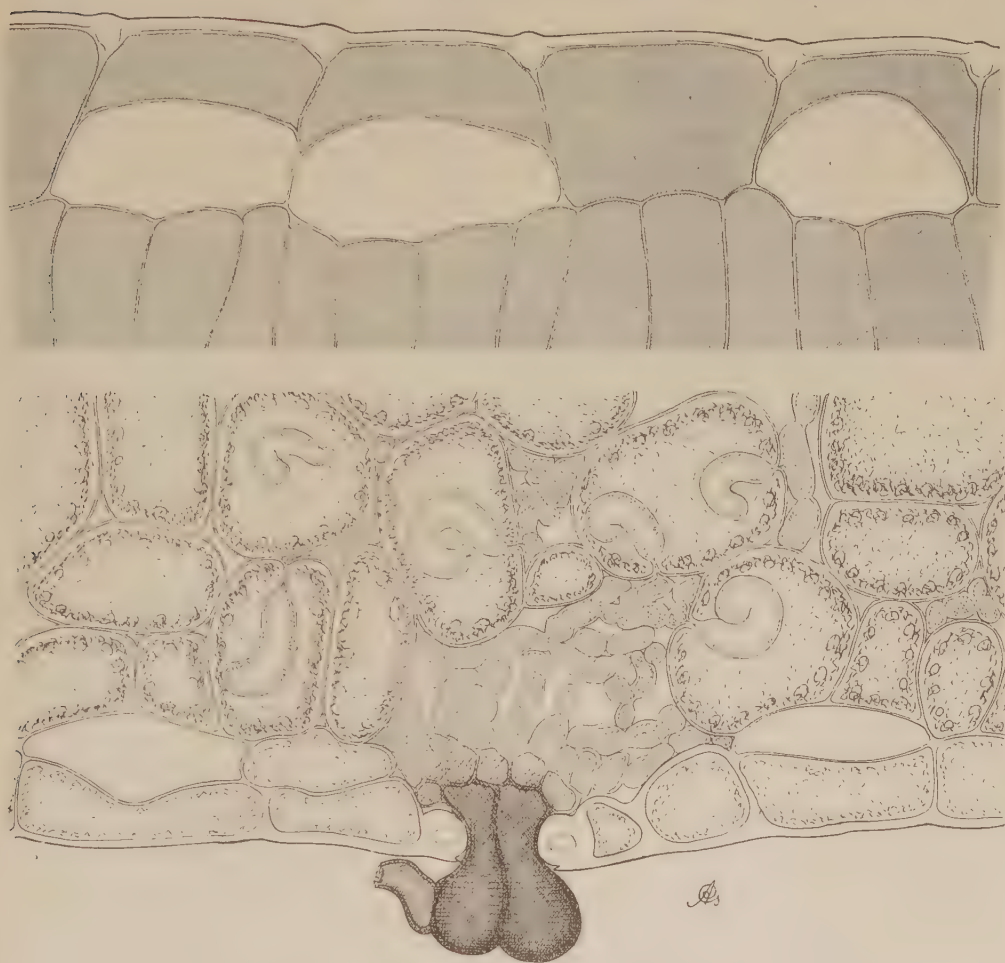


FIG. 10. — *Parodiopsis megalospora* (SACC. et BERL.) nob. (ROUM. n° 3328). — Portions supérieures et inférieures d'une coupe de la feuille hôte, avec filaments de pénétration, mycélium interne et suçoirs ; gr. 800.

fig. A. B. D. E. F. H.) : « *Parodiopsis melioloides* WINTER ; — sur *Tetrapteris* sp., — Rio : Tijuca ; — at. 99 ; — E. ULE n° 2589 » (Herb. Maubl.).

Cet échantillon est cité par P. HENNINGS [*f. flumin.* (1904), p. 83] ; il colore l'alcool à 70° en rouge carmin clair (comme *P. Peræ*), mais les conceptacles sont jeunes, non mûrs, tandis qu'ils sont vétustes dans l'échantillon précédent.

La couleur et la structure des périthèces se rapprochent de celles du



*P. Perae*, le mycélium interne a dans la chambre sous-stomatique (qui est grande) un aspect toruloïde particulier; les suçoirs sont moins enroulés.

**Ech. divers.** — (non étudiées) : 1° sub *Parodiella melioloides* (B. et C.) WINTER, var. *angustispora* REHM [*Pilzfl. Sudamerik* (1901), p. 153], sur feuilles de Malpighiacées; — à Blumeneau (S<sup>te</sup> Catherina, Brésil); — E. ULE n° 1376; d'après REHM, la potasse caustique transforme la matière colorante des périthèces en une magnifique teinte pourpre.

2° sub *P. melioloides* (B. et C.) WINTER, sur Malpighiacée; — à Tarapoto (Pérou) septembre 1902; — E. ULE n° 3292, cité par P. HENNINGS [*f. amaz. III* (1904), p. 357].

3° sub *Parodiella melioloides* (B. et C.) WINTER; sur *Heteropteris* sp.; — à Villa Maria (Matto-Grosso, Brésil); juillet 1892; — O. KUNTZE; cité par P. HENNINGS [*Pilzfl., Sudamerik II* (1897), p. 218].

#### 5° *Parodiopsis Brachystegiae* (P. HENNINGS) nob.

**Types.** — Sur *Brachystegia* (Césalpiniacées).

**Syn.** — Nous croyons pouvoir réunir ici trois espèces, dont nous n'avons pu étudier que deux sur échantillons et encore à des états peu comparables, mais qui se développent toutes les trois sur des Césalpiniacées dans l'Afrique centro-méridionale et qui paraissent identiques d'après les descriptions des auteurs, complétées par nos propres observations. Nous avons adopté le nom spécifique le plus ancien pour nous conformer aux lois actuelles de la nomenclature botanique, mais nous sommes personnellement d'avis que l'on devrait conserver comme nom spécifique celui qui a été réuni le premier au nom du véritable genre; en la circonstance *Parodiopsis Berliniae*, nom que nous avons adopté avant de pouvoir étudier le *Dim. erysiphinum* qui établit la transition avec *P. Brachystegiae*.

Les syn. adoptés sont les suivants :

1° PARODIELLA BRACHYSTEGIAE, P. HENN. [*Engl. Jahrb.* XXVIII (1900), p. 325]; — voir aussi SACC. SYLL. XVI (1902), p. 412].

= *Chrysomyces Brachystegiae* [P. HENN.] TH. et SYD., [*g. Parodiella* (1917), p. 133 et *Synopt. Tafeln* (1918), p. 464 et fig. 25 c.; type du *g. Chrysomyces* TH. et SYD. placé dans les Périsporiacées]; sur *Brachystegia* sp. (Césalpiniacées), au Mozambique. Nous n'avons pas étudié cette espèce en nature, mais la description concorde avec celle de la suivante. D'après TH. et SYD. les ascospores (non mûres) observées mesuraient  $10-35 \times 9 - 10 \mu$ .

2° DIMEROSPORIUM ERYSIPIHINUM P. HENNINGS [*f. Kunene-Sambesi* (1902), p. 164].

= *Dimerium erysiphinum* (P. HENN.) SACC. et D. SACC. [*Syll.* XVII (1905), p. 537].

= *Dichothrix erysiphina* (P. HENN.) THEISSEN (*g. Dimerosp.* (1912), p. 60, n° 42), type du *g. Dichothrix* TH. (nec ZANARD), placé par TH. dans les Eurotiées.

= *Schistodes erysiphina* (P. HENN.) TH. (in TH. et SYD. *Synopt. Tafeln* (1918), p. 456]. *Schistodes* remplace le nom de *Dichothrix* supprimé pour cause d'homonymie; les auteurs mettent alors le genre dans les Erysiphées.

Le *D. erysiphinum* a été récolté sur un *Copaifera* (Césalpinacées) en Afrique.

3° DIMEROSPORIUM BERLINIAE PATOUILLARD et HARIOT [*fung. nov.* III (1908), p. 15; — voir aussi SACC. *Syll.* XXII (1913), p. 33].

= *Parodiopsis Berliniae* (PAT. et HAR.) ARNAUD [*Astérinées I* (1918), p. 22].

Le *D. Berliniae* a été récolté sur un *Berlinia* dans l'Afrique centrale.

**Ech. dessinés.** 1° (Pl. VI), type de PAT. et HAR. : « *Dimerosporium Berliniae* PAT. et HAR.; — sur feuilles de *Berlinia*; — AUG. CHEVALIER, Mission Chari-Lac Tchad » (Herb. Muséum).

D'après la description originale l'échantillon a été récolté dans le bassin du Chari, sur le plateau des Ungourras (voir carte III), à 550 m. d'altitude, le 13 nov. 1902 et constitue le n° 6109 du collecteur. Le champignon est dans un état de maturité avancé; les périthèces sont brun rougeâtre foncé, paraissant noirs; ils étaient probablement plus clairs à un stade jeune; au microscope et en coupe ils sont relativement peu colorés (fig. E, F); ils sont petits et de consistance assez charnue; les ascospores sont moyennes (fig. G, H). Les suçoirs sont relativement longs et à courbure assez large (fig. C); ils sont par suite assez différents de ceux du deuxième échantillon; mais la différence tient peut-être à l'hôte ou à l'âge du champignon.

Les taches sont petites et le mycélium en mauvais état.

2° (fig. 11), type d'HENNINGS : « *Kryptogamae exsiccae* (1), 964. — *Dimerosporium erysiphinum* P. HENN...; — Africa austro-occidentalis; — ad folia viva *Copaiferae Baumianae* HARMS; — prope pagum Likise ad flumen Kusisi, ca. 1225 m. s. m.; — m. Mart.; — leg. H. BAUM ».

Le champignon forme à la face inférieure des feuilles un mycélium abondant et des taches assez grandes qui ont bien, à l'œil nu, l'aspect décrit par

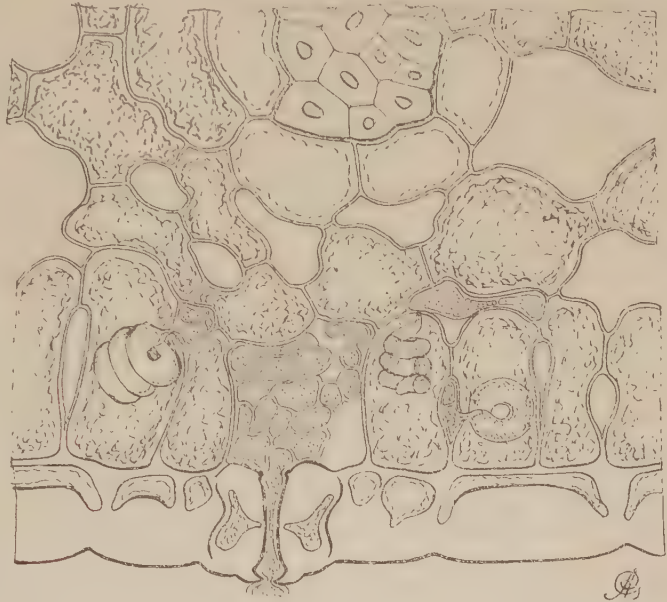


FIG. 11. — *Parodiopsis Brachystegiae* (P. HENN.) nob. (*Krypt. exsicc.* n° 964). — Portion inférieure d'une coupe de la feuille hôte avec mycélium interne et suçoirs; gr. 1.000.

HENNINGS, qui diffère beaucoup de celui d'une *Erysiphée*, malgré le nom. Dans la région moyenne des taches le mycélium a une couleur jaune miel, un peu rouillé ou brun, à la périphérie les filaments sont presque incolores comme chez les *Erysiphées*, mais ils sont assez régulièrement parallèles, rayonnants, ce qui leur donne un aspect satiné, soyeux. Le mycélium interne, qui résulte, comme d'habitude, d'une pénétration de filaments externes par les stomates, s'étend peu au delà de la chambre sous-stomatique et forme ses suçoirs dans les cellules avoisinantes. Ces suçoirs (fig. 11) forment en général trois tours de spire serrés; ils se rapprochent par suite de ceux du *P. Ingarum* et se distinguent des suçoirs du premier échantillon qui sont plus lâchement enroulés.

Les périthèces sont brun rouge foncé, paraissant noirs. Les ascospores vues n'étaient pas mûres, ni même colorées; celles qui étaient le plus dévelop-

(1) Publiées par le Muséum de Vienne (Autriche) sous la direction de ZAHLBRUCKNER.

pées avaient exactement la même forme et les mêmes dimensions que celles de l'échantillon précédent, aussi n'avons-nous pas cru utile de les dessiner; d'après P. HENNINGS, elles peuvent devenir jaune-brun, et mesurent  $30-45 \times 14-18 \mu$ ; d'après THEISSEN :  $38-48 \times 11-14$ . La structure des périthèces est la même que chez le *D. Berliniae*. Les deux échantillons diffèrent surtout par le mycélium, qui, dans le second cas, est très développé, rayonnant, formant des taches circulaires d'au moins 5 mm. de diamètre, de couleur claire, tandis que dans le second le mycélium, en mauvais état, est brunâtre et constitue de petites taches irrégulières; ces différences paraissent insignifiantes au point de vue systématique.

6° *Parodiopsis* ? *Ingarum* (P. HENNINGS) ARNAUD [*Astérinées* I (1918), p. 25].

Type sur *Inga* (Mimosacées).

Syn. *Parodiella viridescens* REHM var. *Ingarum* P. HENNINGS [*f. amazon.* III (1904),

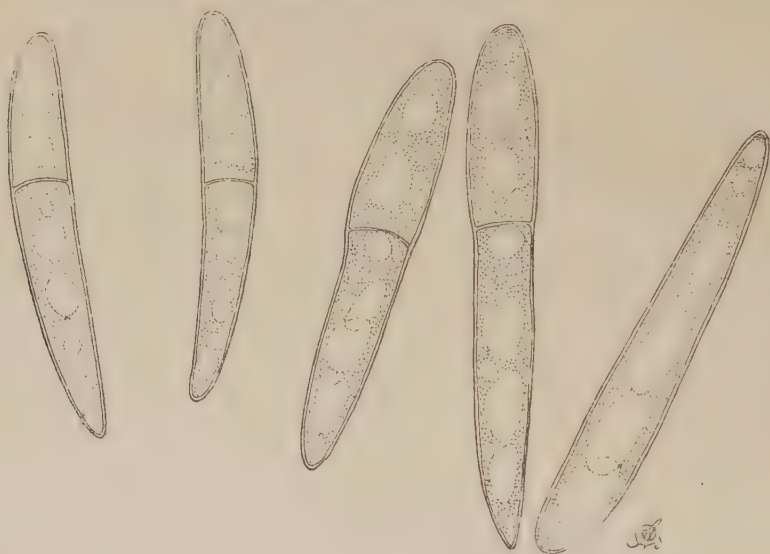


FIG. 11 bis. — *Parodiopsis* ? *Ingarum* (P. HENN.) nob.  
Ascospores non mûres; gr. 1.000.

p. 358]; (le type du *P. viridescens* se développe sur les Malpighiacées; voir plus loin).

— *Parodiopsis viridescens* (REHM) ARN. var. *Ingarum* HENN. [in ARN. *Not. myc.* (1915), p. 23].

— *Hypoplegma viridescens* (REHM) TH. et SYD. var. *Ingarum* P. HENN. [in TH. et SYD. *g. Parodiella* (1917), p. 136].

— ? *Hypoplegma viridescens* var. *Ingae* [in TH. et SYD. *Pseudosphaeriales* (1918), p. 11, fig. 3 et 4]. *Ingae* pour *Ingarum* est probablement un lapsus.

Voir aussi le *Perisporina manaosensis*, également sur *Inga* et qui est peut-être établi sur l'état mûr du même champignon.

Ech. dessiné. (*Astérinées* I (1918), fig. 9; — et ici fig. 11 bis et pl. VII), type d'HENNINGS? : « E. ULE. Mycotheca brasiliensis n° 54. — *Parodiella viridescens* REHM, var. *Ingarum* P. HENN. *Hedw.* 1901, p. 154 (1); — Amazonas, Manaos, — in *Ingae* sp.; — 1901; — leg. E. ULE » (Herb. Muséum).

(1) Cette indication bibliographique se rapporte au type du *P. viridescens* et non à la variété.



Il est probable que cet échantillon est de la même récolte que le type d'HENNINGS que ce dernier désigne « E. ULE n° 3154 » et qui a été récolté dans la même localité. Le mycélium présente de très nombreuses soies plus ou moins larges et un peu moins colorées que les filaments mycéliens, cloisonnées, simples ou rarement pourvues d'une ramification. Leur moitié supérieure présente de nombreuses petites protubérances ressemblant aux boutons réfringents que porte parfois le mycélium des Erysiphées; ces denticules sont aussi comparables aux cicatrices laissées par les spores sur certains conidiophores; mais il serait étonnant que si les soies avaient formé tant de conidies il n'en soit pas resté quelques-unes, au moins entre les filaments mycéliens.

Cette espèce est très remarquable par la couleur jaune-soufre (d'après HENNINGS), puis vert-jaune tendre des périthèces non mûrs, qui deviennent ensuite noirâtres quand ils sont vieux, sans doute par suite de la disparition de la pruine superficielle. L'échantillon étudié ne présentait que des périthèces non mûrs vert-jaune. Le champignon est encore caractérisé par la disposition des périthèces en zones concentriques formées successivement et bien limitées; ce caractère a été signalé pour d'autres espèces (*P. melioides* form., d'après PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II [1892], p. 129), mais il est particulièrement net ici.

Les suçoirs (*Astérinées* I [1918], fig. 9; et ici pl. VII, fig. D) forment en général trois tours de spire serrés et réguliers. Les ascospores n'ont pas été observées à l'état de maturité; dans l'échantillon examiné elles sont allongées, bicellulaires, encore incolores; il est possible qu'il se forme d'autres cloisons, c'est pourquoi nous avons mis un point de doute pour le nom générique, mais l'espèce est une *Parodiopsis* certaine. La cloison se trouve parfois presque au milieu, le plus souvent plus près du sommet que de la base et parfois les cellules sont très inégales; mais, même dans ce cas, nous n'avons pas vu trace d'une deuxième cloison; ces ascospores non mûres, ont jusqu'à  $70 \times 10 \mu$ , elles sont par suite, relativement longues et minces.

La paroi des périthèces est un peu membraneuse, avec des membranes cellulaires peu gonflées et de couleur très foncée en coupe; cette espèce fait ainsi transition vers le *Parodiopsis? splendens* dont les périthèces sont presque carbonacés; elle ressemble un peu au *P. Sweetiae* par la forme des ascospores, cette dernière espèce a une consistance intermédiaire entre *P. Ingarum* et *P. Brachystegiae*; les trois espèces viennent sur des Légumineuses.

**Ech. non étudié :** *Parodiopsis virid. var. Ingarum* P. HENN. sur feuilles d'un *Inga* sp.; août 1902; — à Yurimaguas (Pérou); — leg. E. ULE, n° 3268 (d'après P. HENN. l. cit.).

7. *Parodiopsis? Sweetiae* (P. HENNINGS) ARNAUD [*Astérinées* I (1918), p. 22, pl. IV].

**Type.** — Sur *Sweetia* (Papilionacées).

**Syn.** — *Asteronia Sweetia* P. HENNINGS [*f. goyaz* (1895), p. 104].

*Dimerina? Sweetiae* (P. HENN.), in herb. Maubl.

**Ech. dessiné** [*Astérinées* I [1918], pl. IV] : « *Dimerina? Sweetiae* (P. HENN.); — sur *Sweetia* sp.; — Uberaba (Minas-Geraes, Brésil); — juin 92; — leg. E. ULE » (Herb. Maubl.)

Cet échantillon est évidemment de la même récolte que le type d'HENNINGS désigné « E. ULE n° 1968 ». L'espèce est indiquée sur le *Sweetia bijuga* L [SACC. *Syll.* XIII] (1898), p. 1211, Index des hôtes].

Comme chez le *P. Ingarum*, les ascospores sont allongées, pourvues d'une cloison, mais elles sont incolores et visiblement à un état de maturité incomplète (fig. G). Le mycélium externe présente des anastomoses formées par des cellules toruloïdes constituant de petits glomérules (fig. C) qui sont en général au voisinage du point de pénétration du mycélium dans la feuille par un ostiole; c'est sur ces glomérules que se forment les conceptacles (fig. C. E. F); on peut les considérer comme représentant la trace du stroma des formes primitives. Les suçoirs sont ovoïdes, légèrement courbés (fig. E). Par la consistance de la paroi des périthèces l'espèce est intermédiaire entre le *P. Ingarum* et le *P. Brachystegiae*.

8. \* *Parodiopsis* ? *viridescens* (REHM) ARN. [*Notes myc.* (1915), p. 23].

**Type.** — Sur Malpighiacée, le *P. megalospora* vient aussi sur des plantes de la même famille, mais il diffère par la couleur rouge des périthèces, tandis que d'après REHM elle est verdâtre pour la présente espèce.

**Syn.** — *Parodiella viridescens* REHM [*Pilzflora Sudamerik.* (1901), p. 154].

*Parodiopsis viridescens* MAUBL. (lapsus in TH. et SYD. loc. cit.)

*Hypoplegma viridescens* (REHM) THEISSEN et SYDOW [*g. Parodiella* (1917), p. 135; et *Pseudosphaeriales* (1918), p. 11]; ces auteurs ont créé pour cette espèce le g. *Hypoplegma* (voir à la syn. du g. *Parodiopsis*), mais d'après eux la variété *Ingarum* (*P. Ingarum*) est presque identique, or cette dernière ne peut être séparée du genre *Parodiopsis* par la structure; la création du g. didymosporé *Hypoplegma* est donc inutile.

Nous excluons de l'espèce la variété *Ingarum* P. HENN.

THEISS et SYD. décrivent une deuxième espèce d'*Hypoplegma*, l'*H. olivaceum* SYD. (= *Dimerium olivaceum* SYD.) qui est peut-être aussi un *Parodiopsis*.

**Car.** — Nous n'avons pas étudié d'échantillon du *P. viridescens*, mais d'après les descriptions, c'est bien une *Parodiopsidée*; les ascospores n'étant pas connues à l'état de maturité parfaite on peut hésiter sur le genre.

L'échantillon type a été récolté sur une Malpighiacée indéterminée à Itajahy (Santa-Catharina, Brésil), par E. ULE, n° 1378; d'après la description les ascospores, encore peu colorées, mesuraient  $35-40 \times 10-11 \mu$ .

9. — *Parodiopsis* ? *Manihotis* (P. HENNINGS) nob.

**Type.** — Sur *Manihot* (Euphorbiacées). Le *P. Perae* vient aussi sur des plantes de la même famille et même sur *Manihot*, mais il est bien distinct dans toutes les parties de la présente espèce.

**Syn.** — *Dimerosporium Manihotis* P. HENNINGS [*J. amaz.* III (1904), p. 354; voir aussi SACC. *Syll.* XVII (1905), p. 536; — THEISSEN g. *Dimerosp.* (1912), p. 61, n° 46; d'après ce dernier, le ch. incline vers les *Gaillardielli* et les *Nectriées* et il est à exclure des « Dimérinées »].

— ? *Sphaerella Manihotis* SYDOW [*Bull. Herb. Bois* (1901), p. 78], synonyme douteux, d'après THEISSEN.

Ech. dessiné (fig. 12 et 13) « E. ULE. Mycotheca brasiliensis, n° 52. — *Dimerosporium Manihotis* sp.; — 1901; leg. ULE. » (Herb. Muséum).

Le champignon a été récolté à Fortaleza, sur le Rio Jurua (affluent de l'Amazone).

Cet échantillon est vraisemblablement de la même récolte que le type étudié par HENNINGS (E. ULE, n° 3127); le champignon y est maigrement développé et nous n'avons pas pu en faire une étude complète. THEISSEN avait déjà remarqué (*loc. cit.*) que le champignon altérait le tissu de la feuille, mais il ne paraît pas avoir recherché le mycélium interne.

L'espèce est une Parodiopsisidée un peu douteuse; elle ressemble à première vue à une de ces Erysiphées qui ont des périthèces très petits et un mycélium peu visible; elle forme ses petits conceptacles à la face inférieure de la feuille, ils sont accompagnés de quelques filaments mycéliens peu visibles à la loupe; c'est l'espèce la plus réduite au point de vue de l'appareil externe; les filaments

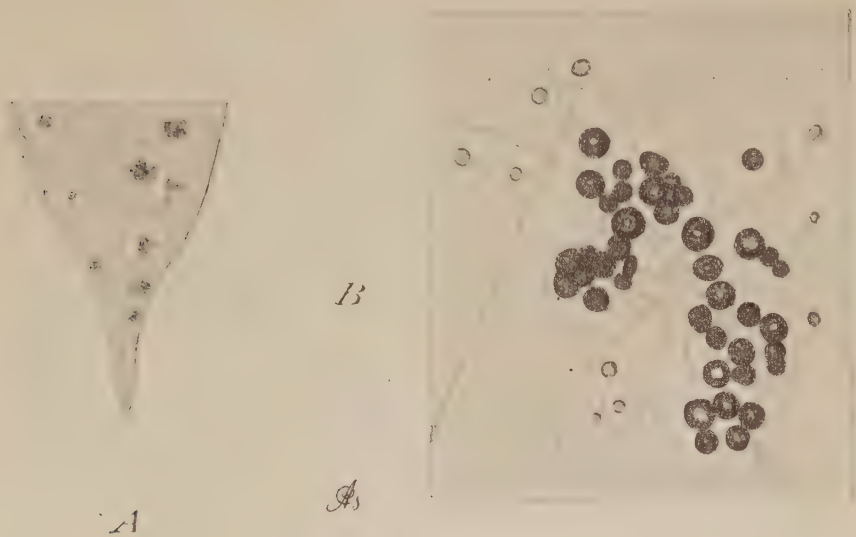


FIG. 12. — *Parodiopsis? Manihotis* (P. HENN.) nob. (ULE *Myc. brasil.* n° 52). — A. Partie terminale de la feuille (face inf.), portant le champignon; gr. nat; — B. portion d'une tache avec périthèces et mycélium superficiel; gr. 50.

pénètrent par les stomates, le mycélium interne est assez abondant (fig. 12) et provoque une décoloration de la feuille; il est formé de filaments assez larges, portant de petits diverticules courbés; le mauvais état de la feuille ne nous a pas permis de voir si ces derniers sont des suçoirs placés à l'intérieur des cellules. Les périthèces sont légèrement pyriformes et ont un ostiole un peu saillant et bien différencié intérieurement; mais la surface externe paraît être constituée par une pellicule brune, cassante, qui se brise facilement, et l'on trouve souvent au sommet du périthèce l'apparence d'une large ouverture irrégulière quand on l'examine par-dessus; les cellules stériles (paraphysoides?) placées entre les asques sont peu abondantes; les ascospores sont petites et ne sont pas mûres dans l'échantillon; d'après P. HENNINGS elles mesurent  $9-13 \times 3-3\frac{1}{2}$ , ce qui est très faible pour une Parodiopsisidée.



Par la forme des périthèces et la petitesse des ascospores le champignon ressemble à ces « *Dimerium* » si fréquemment parasites des champignons astéri-

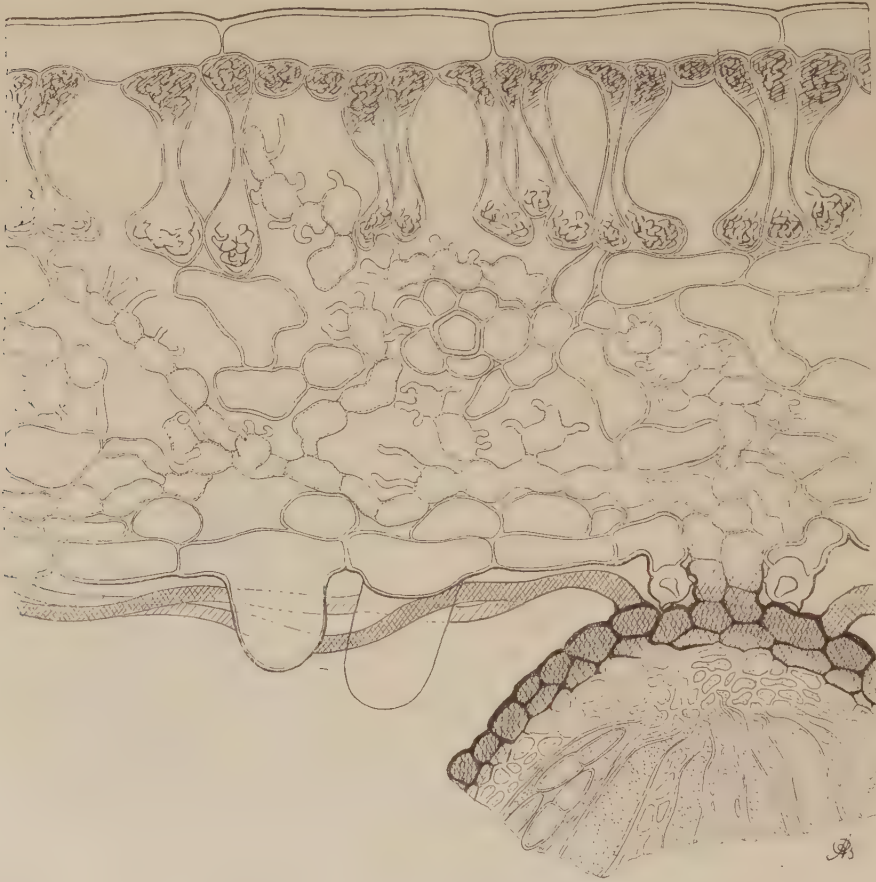


FIG. 13. — *Parodiopsis*? *Manihotis* (P. HENN.) nob. (ULE *Myc. brasil.* n° 52). — Coupe de la feuille hôte et de la base d'un périthèce, avec mycélium externe et interne et diverticules (suoïrs?); gr. indéterminé.

noïdes, mais il semble bien qu'ici le mycélium et les conceptacles appartiennent à la même plante.

Le *P.*? *Manihotis* constitue une espèce douteuse qui demanderait à être étudiée à nouveau sur de meilleurs échantillons.

- 
10. — *Parodiopsis*? *Struthanthi* (P. HENNINGS) ARNAUD [*Not. myc.* (1915), p. 23].

**Type.** — Sur *Struthanthus* (Loranthacées).

**Syn.** — *Perisporiopsis Struthanthi* P. HENNINGS [*f. flumin.* (1904), p. 83; — voir aussi v. HÖHNEL, *fragm. myc.* XII (1910), p. 29, n° 608].

Cette espèce est le type du g. *Perisporiopsis* P. HENN. que son auteur décrit comme phragmosporé, mais cette indication est probablement fausse, les ascospores de l'espèce paraissant rester bicellulaires; dans ce cas, le g. *Perisporiopsis* serait identique au

g. *Parodiopsis*, et nous proposons de le supprimer, malgré son antériorité, à cause de sa diagnose inexacte.

SACCARDO [*Syll. fung.* XVII (1905), p. 544] pense que l'on doit rapporter probablement au genre *Perisporiopsis*, l'*Apiosporium brasiliense* NOAK [SACC. *Syll.* XVI (1902), p. 408] : mais la description de ce dernier, qui vient sur les feuilles de *Vitis vinifera*, au Brésil, et surtout la forme des pycnides, montre qu'il s'agit d'une fumagine saprophyte dont les périthèces se rapportent au g. *Capnodium* (? *C. brasiliense* PUTT.).

Ech. dessiné. — [*Astérinées* I (1918), fig. 6; — et ici fig. 14 et pl. VIII], échantillon type d'HENNINGS : « *Perisporiopsis Struthanthi* P. HENN.; — sur *Struthanthus* sp.; — Serra dos Orgaos, Est. de Rio-de-Janeiro; — agost de 1899; — leg. E. ULE ». (Herb. Maubl.).

Cet échantillon est vraisemblablement le n° 2631 de E. ULE.

Le champignon présente la disposition générale, la structure et les conidies d'un *Pariodopsis* typique; seul le mode de cloisonnement des ascospores est un peu douteux. Les taches existent sur les deux faces de la feuille qui portent toutes les deux des stomates; il est probable que les feuilles du *Struthanthus* sont plus ou moins pendantes; à la face supérieure, le champignon est peu développé et à peu près stérilisé par le parasitisme d'un *Uleomyces* (= *Cookella* : Myriangiaceés). On peut remarquer que comme les *Struthanthus* sont des phanérogames en général parasites, il y a probablement dans le cas présent trois parasites superposés.

D'après HENNINGS, les périthèces sont presque violacées, ceux que nous avons observés étaient peut-être plus exactement gris-bleu clair ou gris-cendré

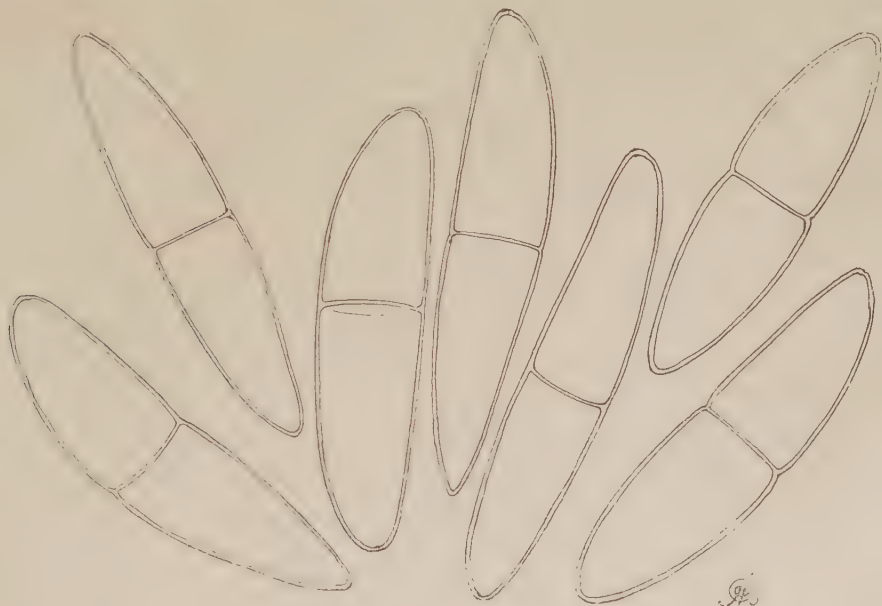


FIG. 14. — *Parodiopsis*? *Struthanthi* (P. HENN.) ARN. — Ascospores non mûres, à paroi encore incolore, gr. 1.000.

foncé; ils étaient ternes, « poussiéreux » comme ceux des autres *Parodiopsidées* non mûres. Le mycélium externe présente des anastomoses par courts rameaux (fig. H), comme chez le *P. Sweetiae*, des soies simples denticulées au sommet

(fig. C. I) et des conidies tricellulaires et colorées (fig. G). Au moment de pénétrer par un stomate le filament forme une grosse vésicule en cône applati (fig. D, E), sorte de stigmopodie; le mycélium interne porte des suçoirs ovoïdes (fig. F).

V. HÖHNEL [*fragm. myk.* (1910), p. 29, n° 608] a décrit des soies conidifères à conidies globuleuses qui rappellent celles qui sont indiquées par PATOUILLARD et HARIOT pour le *Chevalieria ctenotricha*.

Par contre, les conidies que nous avons trouvées sur le mycélium (Pl. VIII G) étaient du type habituel aux *Parodiopsis*; elles étaient tombées des conidiophores, mais paraissent bien appartenir au *Parodiopsis*.

HENNINGS indique que les ascospores ont d'abord une, puis trois et finalement sept cloisons; nous n'avons observé que des ascospores non mûres et bicellulaires; V. HÖHNEL qui a revu l'échantillon d'HENNINGS ne paraît avoir vu que des ascospores jeunes et semble, pour le reste, s'en rapporter aux indications du premier auteur. Il y a lieu d'être très méfiant à l'égard des descriptions d'HENNINGS, et, d'après l'étude des ascospores les plus avancées que nous avons pu trouver, il nous paraît à peu près certain que ces organes doivent rester bicellulaires. Dans les asques provenant d'échantillon d'herbier, le contenu cellulaire est coloré en jaune brun; il est parfois spumeux et rend l'observation des ascospores délicate si l'on ne traite pas par un réactif, c'est peut-être ce qui a causé l'erreur d'HENNINGS; mais comme ce dernier a souvent confondu dans une même espèce des éléments appartenant à plusieurs, on peut se demander s'il n'a pas attribué à la *Parodiopsis* les ascospores de l'*Uleomyces* parasite. Ces dernières ne nous ont pas montré plus de quatre cloisons transversales (il y a aussi des cloisons longitudinales), mais le cloisonnement est assez variable chez les *Myriangiaceae*, il paraît se faire peu à peu et durer longtemps, on n'est jamais bien sûr d'avoir observé l'état définitif; certaines espèces voisines du même genre nous ont montré jusqu'à six cloisons transversales.

Il faut remarquer que HENNINGS décrit les ascospores à sept cloisons comme étant encore hyalines ou légèrement colorées (celles de l'*Uleomyces* paraissent rester incolores), or les ascospores véritables du *Parodiopsis* que nous avons vues étaient, quoique non colorées, dans un état assez avancé, avec les parois et la cloison unique bien marquée, sans tendance à former d'autres cloisons; il est invraisemblable que de pareilles ascospores, qui étaient assez près de l'état définitif, aient pu former encore six cloisons avant de se colorer. C'est pourquoi, après avoir un peu tergiversé, nous nous décidons à supprimer le g. *Perisporiopsis* et à faire de l'espèce type un *Parodiopsis* douteux comme nous l'avions indiqué dans un travail antérieur.

#### 11. *Parodiopsis* ? *splendens* (PATOUILLARD) *nov.*

**Type.** — Sur une Monocotylédone, probablement une Liliacée.

**Syn.** — *Asterina splendens* PATOUILLARD [*frag. myc.* II (1888), p. 148, avec fig.; — voir aussi GAILLARD, *g. Meliola* (1892), pl. XXIV, fig. 2, 2 a, 2 b, 2 c et p. 161].

*Piline splendens* (PAT.) THEISSEN [*System. Ascom.* (1916), p. 407-409]. THEISSEN a



créé pour l'espèce le g. *Piline* qu'il place dans les Périsporiacées] *loc. cit.* et in TH. et SYD. *Synopt. Tafeln.* (1918), p. 461] et qu'il considère comme didymosporé. D'après THEISSEN ce genre se distinguerait des *Parodiopsis* par le mode d'insertion, la présence de soies et la forme des conceptacles. Les deux premières différences sont sans valeur, la disposition générale est la même dans les deux cas et plusieurs *Parodiopsis* présentent des soies, la structure du conceptacle chez le *P. splendens* est un peu différente; par beaucoup de points, cette espèce est anormale, mais il est difficile de la séparer des *Parodiopsis*; c'est une espèce aberrante du genre.

*Perisporiopsis splendens* (PAT.) ARN. [*Astérinées* I (1918), p. 25, fig. 11]. Nous avons d'abord placé l'espèce dans le g. *Perisporiopsis* (considéré par son auteur comme phragmosporé) parce que les ascospores présentent finalement deux cloisons; mais, comme nous sommes obligés de supprimer le g. *Perisporiopsis*, l'espèce est reportée au g. *Parodiopsis*, place naturelle malgré la cloison surnuméraire des ascospores.

GAILLARD (*l. cit.*) qui ne parle pas de l'espèce dans son texte, l'a figurée dans la planche XXIV, en compagnie de l'*Asterina Palmarum* (Kz.) GAILLARD (= *Myxothecium Palmarum* KUNZE). il est vraisemblable que l'auteur a eu l'intention de faire un rapprochement entre les deux espèces. Cependant THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln.* (1918), p. 410] indiquent que le *Myxothecium Palmarum* est une Polystomellacée (donc pour nous une Microthyriacée) et en font le type du g. *Scolionema* TH. et SYD., GAILLARD dit « *perithecia globulosa* » et TH. et SYD. indiquent des conceptacles en dôme, à structure radiaire; il est regrettable que ces auteurs n'aient pas donné quelques dessins.

Ech. dessiné. [*Astérinées* I (1918), fig. 11, — et ici pl. IX] type de PATOUILLARD : « *Asterina splendens* PAT; sur feuilles de Monocotylédones; — Chili » (Herb. Muséum).

L'étiquette ne porte pas d'autres indications; les feuilles appartiennent probablement à une Liliacée, elles ressemblent à celles du *Yucca aloifolia* avec une consistance moins raide (fig. A et B); elles sont vraisemblablement ascendantes à l'état naturel, le champignon se trouve surtout à la face inférieure, mais il est développé aussi à la face supérieure (anatomiquement parlant). Sur les mêmes feuilles, il existe aussi abondamment un autre Pyrénomycète à conceptacles et mycélium internes. Les fragments portant le *P. splendens* colorent l'alcool à 70° en vert-brun ou vert feuille-morte foncé; le pigment vient évidemment du champignon.

Le *P. splendens* est très remarquable par ses divers caractères; sa couleur est sombre, paraissant noire à première vue, le mycélium est aussi très coloré, abondant, et pourvu de très nombreuses soies, simples, ondulées, se terminant en pointe au sommet (fig. D, I). Certains filaments pénètrent dans les stomates après s'être renflés un peu dans la chambre sus-stomatique; ils forment dans le parenchyme avoisinant le stomate une grappe de suçoirs coralloïdes; ce mycélium interne s'étend peu dans la feuille et les suçoirs se trouvent dans des cellules voisines; cet appareil interne exerce une action marquée sur les membranes des cellules parasitées qui se colorent en bleu par le bleu coton dans presque toute la zone envahie du parenchyme (transformation callosique?).

Les périthèces sont pyriformes, très foncés, paraissant d'un noir luisant (ils sont bien mûrs, avec déjà de nombreuses ascospores répandues sur la feuille et germées), avec une paroi membraneuse presque carbonacée, dont les membranes cellulaires, fortement colorées, ne sont pas épaisses, gonflées; cette « sécheresse » des membranes est encore plus accentuée que chez le *P. Ingarum*; à première vue, ces conceptacles paraissent caractériser une Sphériacée d'autant plus

incontestable en apparence qu'il y a un ostiole bien net. Le tissu stérile interne du périthèce est très réduit; la « cavité » du conceptacle est à peu près uniquement occupée par les asques.

Les ascospores sont du type bicellulaire comme chez les autres *Parodiopsis*, mais la cellule inférieure s'allonge davantage et forme le plus souvent (déjà dans l'asque) une deuxième cloison; presque toutes les ascospores que l'on trouve à la surface des feuilles ont deux cloisons, parfois il y a même une troisième cloison oblique près de la base; cet allongement de la cellule inférieure avec tendance à la formation d'une deuxième cloison existe dans divers groupes, par exemple dans le g. *Patouillardina* (Microthyriacées). Dans une classification naturelle une pareille espèce se place au voisinage des autres *Parodiopsis*; pour suivre le système sporologique de SACCARDO, si commode, on pourrait en faire un genre phragmosporé, malheureusement la formation de la deuxième cloison est tardive (elle a déjà été indiquée par GAILLARD, mais elle a échappé à THEISSEN) et il est mauvais d'établir des genres sur des espèces ambiguës; la forme des ascospores de cette espèce s'éloigne du type du g. *Perisporina*, quoique chez ce dernier il y ait aussi deux cloisons.

En résumé, le *P. splendens* s'éloigne quantitativement par divers caractères des autres *Parodiopsis* et même des autres Parodiellinacées, c'est un type extrême mais ses affinités avec le groupe sont incontestables.

Le lieu de récolte au Chili n'est pas connu; il est probable que l'espèce vient de la moitié méridionale pluvieuse, seule région où l'on ait trouvé des champignons astérinoïdes, par exemple de la région de Valdivia qui a été souvent explorée.

## 2<sup>e</sup> Genre \* *Perisporina* P. HENNINGS.

[f. amaz. III (1904), p. 357].

**Type.** \* *Perisporina manaosensis* P. HENN.

**Syn.** — 1<sup>o</sup> Le genre a été créé par HENNINGS la même année, mais un peu après, le g. *Perisporiopsis*. Comme cet auteur considère ce dernier comme phragmosporé, ou ne voit pas trop quel motif l'a amené à créer un deuxième genre, car v. HÖHNEL [Revision Hennings (1911), p. 168, et *Fragm. Myk.* XII (1910), n° 608 et 609, p. 30] indique que les types sont très voisins. Comme le type du g. *Perisporiopsis* paraît être en réalité didymosporé (voir *Parodiopsis Struthanthi*), on peut conserver le g. *Perisporina* pour placer les Parodiopsidées phragmosporées. Nous n'avons malheureusement pas pu étudier le *P. manaosensis* en nature et nous le classons seulement d'après les descriptions des auteurs.

2<sup>o</sup> v. HÖHNEL [*Fragm. Myk.* XII (1910), p. 30] indique que le g. *Perisporina* est une Capnodiacee très voisine du genre *Limacinia* NEGER; mais la conception de cet auteur sur le groupe des Capnodiacees nous paraît mauvaise, cette famille est à supprimer.

3<sup>o</sup> Le g. \* *Zukalia* SACCARDO [Syll. IX (1891), p. 431] dont le type est le \* *Zukalia loganiensis* SACC. et BERL., a reçu plusieurs espèces, qui, d'après les descriptions, paraissent être des Parodiopsidées phragmosporées.

4<sup>o</sup> On pourrait se demander si le g. *Zukaliopsis* P. HENN. [f. amazon. (1904), p. 367] dont le type est *Z. amazonica* P. HENN. (à ascospores muriformes), n'est pas fondé sur

une Parodiopsisidée parasitée par un *Uleomyces* (Myriangiacées); un parasitisme analogue a été signalé chez le *Parodiopsis? Struthanthi*; mais, d'après les indications de v. HÖHNEL [*fragm. myc.* XIII (1911), p. 10], il s'agit d'une Myriangiale, parasitant directement les poils d'un *Paullinia* et analogue au g. *Mollerietta*.

5° Des espèces placées dans des genres très divers sont peut être des Parodiopsisidées phragmosporées, mais les descriptions sont insuffisantes pour conclure. On pourrait examiner à ce point de vue celles du s. g. *Cryptonectria* REHM (g. *Calonectria*), plusieurs *Zukalia* (\* *Z. clavisporea* [SPEG.] SACC., \* *Z. erysiphoides* [SPEG.] SACC. qui sont d'anciens *Asteridium*; \* *Z. fusispora* PAT.; *Z. parasitans* v. HÖHNEL, etc.); \* *Asteridiella Solani* MAC ALPINE (qui d'après v. HÖHNEL, *fragm. myc.* XII (1910), p. 30 est voisin de *Perisporina*), \* *Asteridium? dispersum* SPEG. [*f. Puigg.* I (1889), p. 112, n° 225]; \* *Herpotrichia nectrioides* \* REHM; \* *Acanthostigma dimerosporioides* SPEG.; \* *Acanthostigma parasiticum* (HARTIG) SACC., \* *Meliola iquitosensis* P. HENN., etc., etc.

D'après v. HÖHNEL [*fragm. myc.* XIII (1911), p. 62] l'hôte de *Ciccinobella parodiellicola* P. HENN. est peut-être un *Perisporina*.

**Espèces.** — 1° La seule espèce certaine est le type, *P. manaosensis* pour lequel P. HENNINGS donne un dessin auquel il semble que l'on puisse accorder quelque confiance.

2° Il a été décrit de plus un *Perisporina meliolicola* DOIDGE [*South. Afric. Perisp.* II (1919), p. 195, fig. 3] parasite sur le mycélium de deux *Meliola*; si le type du genre est bien un parasite direct, le *P. meliolicola*, hyperparasite, pourrait former un genre distinct, comme le *Nematothecium*. Nous pouvons indiquer que cette espèce est peut-être identique, quand aux conceptacles, à une des espèces de *Meliola* à asques claviformes ou cylindracés et octosporées admises par GAILLARD [*G. Meliola* (1892), p. 112]; la valeur de ces espèces, aberrantes dans le genre, nous paraît très suspecte depuis que nous avons étudié un échantillon du *Meliola hyalospora* LÉV. (syn. *M. cymbisperma*) où l'on trouvait un mycélium normal de *Meliola* et, sur la feuille, des ascospores normales du même genre, mais ce *Meliola* était parasité par un Pyrénomycète qui présentait seul des conceptacles concordant avec ceux qui ont été attribués au prétendu *M. hyalospora* et concordant aussi avec ceux du *Perisporina meliolicola* DOIDGE; il est facile de voir que les descriptions de GAILLARD et de Miss DOIDGE concordent; l'espèce de LÉVEILLÉ paraît donc établie sur un mélange. Les deux autres espèces de *Meliola* à asques allongés: *M. quercina* PAT. et *M. clavatispora* SPEG. sont peut-être identiques, entre elles; en effet, d'après les dessins de SPEGAZZINI reproduits par STEVENS (1), les ascospores de la première ont presque toujours cinq cloisons comme chez le *M. quercina* et non quatre comme l'indique la diagnose, et les conceptacles reposent sur un mycélium à stigmopodies unicellulaires (mycélium de Microthyriacées ?)

3° Le *Perisporina Rehmi* (SYD.) SACC. et D. SACC. [*Syll.* XVII (1905), p. 545] (= *Apiosporium Rehmi* SYDOW) sur les feuilles de *Baccharis discolor*, dans la Serra do Itatiaia (Rio de Janeiro, Brésil), ne nous est pas connu.

4° Il a été décrit sur *Inga* trois espèces peut-être identiques au type du genre, qui vient aussi sur des plantes de la même famille et dans la même contrée (l'Amérique du Sud équatoriale); comme nous n'avons pas examiné ces échantillons en nature nous les séparerons provisoirement du *Perisporina manaosensis* :

a) \* *Zukalia fusispora* PATOULLARD [in PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II (1892), p. 130; pl. XI, fig. 4]. Cette espèce, récoltée sur *Inga* à San Florencio (Equateur), en octobre, par LAGERHEIM, présente comme le type des périthèces disposés en cercles concentriques, leur paroi est formée de grosses cellules, les ascospores sont grandes :  $70 - 85 \times 10 - 14 \mu$ ; mais elles sont décrites et dessinées avec trois cloisons, tandis que P. HENNINGS n'en indique que deux pour le *P. manaosensis*; il a pu y avoir une erreur de l'un ou de l'autre observateur; ces ascospores auraient dans la présente espèce des extrémités

(1) STEVENS (F. L.) Spegazzinian *Meliola* types (The botanical Gazette, vol. LXIV, n° 5, nov. 1915, pl. XXIV à XXVI). — pour *M. clavatispora* : pl. XXV, fig. 5.



pointues, tandis que chez l'espèce d'HENNINGS elles seraient obtuses; ce caractère peut varier avec l'âge; le premier cas pourrait représenter des ascospores très jeunes.

b) *Parodiopsis* ? *Ingarum* (P. HENN.) ARN. Cette espèce qui se développe sur *Inga* à Manaos (Amazonas, Brésil) et à Yurimaguas (Pérou), a été décrite et figurée à propos du g. *Parodiopsis*; elle présente des ascospores bicellulaires, mais comme elles ne sont pas mûres on ne peut pas affirmer qu'elles restent ainsi; à l'état jeune les périthèces sont de couleur claire, jaune ou jaune-verdâtre; mais d'après HENNINGS lui-même ils finissent par devenir noirâtres. Ils sont aussi disposés en cercles concentriques. L'espèce a été récoltée la même année, par le même collecteur, dans la même station et sur des plantes du même genre que le type; on peut s'étonner que P. HENNINGS qui a décrit les deux champignons n'ait pas signalé les analogies. *P. Ingarum* pourrait bien être un état jeune de *Perisporina manaosensis*.

c) *Parodiella nigrescens* REHM [Pflzfl. Sudamerik. XIV (1901), p. 154] et *Asteridium elegantissimum* REHM (l. cit., p. 157). D'après H. et P. SYDOW [Mykol. Mitteil. (1918), p. 246], les deux espèces seraient identiques; il est cependant probable que, pour la première espèce, on ne doit considérer comme synonyme que les échantillons sur *Inga* (Ule n° 984 et 1355), quoique ces auteurs indiquent que le premier échantillon cité par REHM sur *Jacaranda* (Bignoniacées) est identique à ceux sur *Inga*. D'après H. et P. SYDOW, les ascospores sont le plus souvent tricellulaires dans les deux espèces et non pas bicellulaires dans la première et tétracellulaires dans la seconde; elles mesurent  $40 - 60 \times 9 - 11 \mu$  ce qui concorde assez bien avec celles du *P. manaosensis*; les deux champignons ont été récoltés à Blumenau et à Tubarao dans le sud du Brésil.

En se basant sur la description de REHM, THEISSEN et SYDOW [g. *Parodiella* (1917), p. 137] avaient d'abord placé le *Parodiella nigrescens* dans le g. *Henningsomyces* (*H. nigrescens* [REHM] TH. et SYD.)

REHM (l. cit.) a signalé chez son *Asteridium elegantissimum* des conidies brunâtres, biseptées, grandes ( $45 \times 9 \mu$ ) paraissant analogues à celles des autres *Parodiopsidées*.

**Car.** — Il est difficile de préciser les caractères du genre sans avoir étudié l'espèce type, mais les descriptions étant assez concordantes, PATOUILLARD (pour *Z. clavispora*) et P. HENNINGS (pour *Perisporina manaosensis*), en particulier, signalant les grosses cellules de la paroi, les grandes ascospores, PATOUILLARD indiquant expressément pour son espèce l'absence d'hyphopodies (ce qui exclut l'hypothèse d'un parasitisme sur un *Meliola*), P. HENNINGS (pour le type) et REHM (pour *Asteridium elegantissimum*) signalant des conidies analogues à celles des *Parodiopsis*, il semble que l'on puisse admettre que le genre *Perisporina* appartient bien aux *Parodiellinacées*; provisoirement, il sera considéré ici comme un *Parodiopsis* phragmosporé.

1° \* *Perisporina manaosensis* P. HENNINGS [loc. cit. (1904), p. 357 et 400 pl. V. fig. 1; — voir aussi v. HÖHNEL. frag. myc. XII (1910), p. 30, n° 609].

**Type.** — Sur *Inga* (Mimosacées).

**Syn.** — A propos des espèces du genre, nous avons indiqué que les noms suivantes sont probablement des synonymes :

1° ? \* *Zukalia fusispora* PAT. sur *Inga* sp. à San Florencio (Equateur); leg LAGERHEIM. — Ce nom spécifique est le plus ancien.

2° ? \* *Parodiella nigrescens* REHM (loc. cit. 1901, p. 154), sur *Inga* sp. à Tubarao (Santa Catherina, Brésil), leg. E. ULE, n° 984 et 1355. — Cet échantillon est le deuxième

cité pour l'espèce de REHM; le premier est sur *Jacaranda* (Bignoniacées), E. ULE, n° 118, il est probablement distinct, au moins au point de vue spécifique.

3° ? \* *Asteridium elegantissimum* REHM (*loc. cit.*, 1901, p. 157), sur *Inga* sp., à Blumenau (Santa Catharina, Brésil), leg. E. ULE, n° 1146).

4° ? *Parodiopsis* ? *Ingarum* (P. HENN.) ARN. [= *Parodiella viridescens* REHM, var. *Ingarum* P. HENN 1904]; sur *Inga*, sp., en 1901, à Manaos (Amazonas, Brésil, leg. E. ULE, n° 51-3154; et à Yurimaguas (Pérou), août 1902, leg. E. ULE, n° 3268.

Ech. type (non étudié). — \* *Perisporina manaoensis* P. HENN. (*loc. cit.* 1904); sur *Inga* sp. à Manaos (Rio Negro, Amazonas, Brésil), février 1901, leg. E. ULE, n° 6146 et 3016.

Pour la description nous ne pouvons que renvoyer aux publications citées de P. HENNINGS et de v. HÖHNEL. D'après ce dernier, les ascospores cylindriques, brunâtre pâle, presque toujours tricellulaires, mesurent  $60-76 \times 10-11 \mu$ . THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln* (1918), p. 464], qui paraissent avoir revu l'échantillon, indiquent aussi que les ascospores sont tricellulaires et brunes.

### 3° Genre **Nematothecium** SYDOW.

[\* f. *Palawan* (1912); voir analyse dans *Ann. myc.* X (1912), p. 527].

**Type.** — *Nematothecium vinosum* SYDOW espèce unique, hyperparasite sur un autre champignon (Parodiellinacée ?).

**Car.** — Le genre peut être caractérisé par son mode de vie parasitaire aux dépens d'un autre champignon. Les ascospores, de forme sensiblement plus allongée que chez le g. *Perisporina*, peuvent faire placer le genre dans une section de Parodiopsidées scolécosporées.

La coloration rose vineux rapproche le type des Parodiopsidées, mais cette espèce est encore trop mal connue pour qu'on puisse émettre une opinion formelle. H. et P. SYDOW placent le genre dans les Périssporiacées (d'après l'analyse citée), mais ce genre n'est pas mentionné à ce groupe par THEISSEN et SYDOW. [*Synopt. Tafeln* (1917), p. 457].

**Espèces.** — En dehors du type il y aurait lieu d'examiner le \* *Zukalia parasitans* v. HÖHNEL [*fragm. myk.* VIII (1909), p. 22, n° 368], de Java, qui, d'après son auteur, est parasite du *Limacinula samoensis* v. HÖHNEL qui se développe lui-même sur les feuilles du *Ficus elastica*; d'après la description, il paraît présenter des analogies avec le g. *Nematothecium*.

1° *Nematothecium vinosum* SYDOW l. cit.

**Type.** — Sur un autre champignon parasite.

**Ech. dessiné.** — (Pl. X) : « ELMER, Philippine Island Plants. n° 13232. — *Nematothecium vinosum* SYD. . . . » (Herb. Muséum).

Le *Nematothecium* se développe sur le mycélium externe d'un autre champignon parasite des feuilles, dont les filaments sont gros et colorés et qui forme un mycélium interne en pénétrant par les stomates; le mycélium externe de l'hôte ne présente ni stigmodies, ni soies ni autres formations; par les premiers caractères il se rapproche de celui des Parodiopsidées. Les filaments du *Nematothecium* forment un feutrage laineux, d'un rose vineux; ils sont relati-

vement petits; ils semblent pénétrer assez loin dans le mycélium interne de l'hôte, ou du moins le contenu de ce dernier a un aspect vermiculé qui paraît résulter de la présence de filaments. Les périthèces du *Nematothecium* sont un peu charnus, à paroi peu colorée, des filaments mycéliens sont fixés sur presque toute leur surface. Les asques sont presque cylindriques; d'après SYDOW les ascospores sont très longuement fusiformes, presque filiformes, plusieurs fois cloisonnées, colorées.

#### 4<sup>o</sup> TRIBU DES ERYSIPIHÉES TULASNE

[*Select fung carp.* I (1861). p. 191-242, pl. I à IV].

**Type.** — *g. Erysiphe* HEDWIG fils in DE CANDOLLE, *emend.* LÉVEILLÉ.

On peut noter, au point de vue historique, que la première espèce décrite en même temps que le genre, dans la Flore française de DE CANDOLLE, est le *Phyllactinia corylea* actuel. C'est LÉVEILLÉ qui a donné au *g. Erysiphe* son sens restreint actuel.

**Syn.** — *g. Erysiphe* HEDWIG sens. lat. in DE CANDOLLE, LÉVEILLÉ, etc.

— Erysiphés LÉV. [*Mycologie* (1846), p. 491] *pro parte* (exclu le *g. Lasiobotrys*); ce nom désigne en français le genre *Erysiphe* et non une famille.

— *Erysiphaeae* sect. *amerosporae* SACC. [*Syll.* I (1882), p. 1] *pro parte*.

— *Erysiphaceae* LÉV. in SALMON [*Monogr. Erysiph.* 1900], voir aussi THEISSEN et SYDOW [*Synopt. Tafeln* (1917), p. 453].

— *Cystothecaceae* P. HENNINGS [in ENGLER's Bot. Jahrb. vol. XXVIII (1901), p. 273]; d'après v. HÖHNEL [*fragm. myc.* IX (1909), p. 6] le type de cette famille (*Cystotheca Wrightii* B. et C.) est une Erysiphée qui peut rentrer dans le *g. Sphaerotheca* (*Sph. Wrightii*).

Le genre *Erysiphe*, devenu les Erysiphées ou Erysiphacées, a subi des modifications importantes suivant les conceptions des auteurs; cependant, depuis la publication de la monographie de LÉVEILLÉ, très remarquable pour l'époque, et celle du *Selecta fungorum Carpologia* de TULASNE, les limites du groupe ont été assez fixes; les seules variations importantes ont été dues à l'introduction momentanée de quelques genres mal connus, et surtout à la création d'espèces nouvelles; toutes ces espèces ont été revues par SALMON, qui a rédigé une Monographie habituellement en usage aujourd'hui (1); les genres sont encore ceux que LÉVEILLÉ avait établis en divisant l'ancien genre *Erysiphe*.

Parmi les genres récemment introduits à tort dans la famille [THEISSEN et SYDOW *Synopt. Tafeln* (1918), p. 453], nous citerons le *g. Schistodes* qui est établi sur un *Parodiopsis* et les deux genres *Chilemyces* et *Leucoconis* qui ne paraissent pas être des Erysiphées (voir à la syn. du *g. Parodiopsis*).

**Historique.** — On trouvera un historique détaillé du groupe dans la monographie de SALMON. [*Monogr. Erysiph.* 1900]; nous rappellerons ici que le *g. Erysiphe* HEDW. FILS fut publié pour la première fois en 1805, avec de bonnes descriptions d'espèces, par DE CANDOLLE [*fl. française* II (1805), p. 272]. Le groupe fut établi sur des bases solides par LÉVEILLÉ en 1851; cet auteur créa alors la plupart des genres actuellement admis, en divisant l'ancien genre d'après la forme

(1) Nous pensons qu'il eût été préférable de ne pas réunir dans une même espèce des champignons venant sur des hôtes très différents; les recherches de divers expérimentateurs ayant démontré qu'il y a des formes spécialisées même pour des hôtes très voisins.



des fulcres et le nombre d'asques. Les TULASNE, après avoir établi que les formes conidiennes (*Oïdium*) se rapportent aux formes à asques des Erysiphées, publièrent une admirable étude sur le groupe [*Sel. fung. Carp.* I (1861), p. 191 à 242, pl. I à V]. Le premier développement des périthèces fut décrit par DE BARY [*Beitrag. Morph. phys. Pilze* XIII (1870), p. 23, pl. IX, X, XI, XII]; cette question a été reprise avec le secours de la technique moderne par DANGEARD, HARPER, etc. Au point de vue systématique, SALMON a publié, en 1900, une monographie de toutes les espèces connues rangées selon le cadre établi par LÉVEILLÉ. L'étude de l'appareil interne, ébauchée par DE BARY, a été complétée pour les suçoirs par GRANT SMITH [*Haust. Erysiph.* (1900)]; PALLA [g. *Phyllactinia* (1899)], puis SALMON [*E. taurica* 1905-1906] ont mis en évidence l'existence, chez quelques espèces, d'un mycélium interne, filamenteux, assez développé. Les formes conidiennes, déjà bien représentées par TULASNE et DE BARY, ont été examinées avec plus de précision par divers auteurs modernes, d'abord DANGEARD, BERLESE, et plus récemment encore par PATOUILLARD et HARIOT, DELACROIX, SALMON, SCALIA, FOEX, etc. Ces études ont montré que, contrairement à ce que l'on croit généralement, les formes conidiennes des diverses espèces peuvent présenter des différences assez marquées.

On sait que les pycnides attribuées d'abord aux Erysiphées, appartiennent, comme l'a montré DE BARY, à un parasite interne, le *Cicinnobolus Cesatii*, qui forme ses conceptacles dans les conidiophores et les périthèces de son hôte ; les dessins de TULASNE [*Select. fung. Carp.* I (1861), pl. I, fig. 3 ; pl. II, fig. 1 a ; pl. IV, fig. 4 ; pl. V, fig. 1 a et b] représentent nettement des conidies de *Cicinnobolus* sortant des périthèces d'Erysiphées ; il n'est du reste pas rare d'observer le fait. Le parasitisme du *Cicinnobolus* paraît être limité exclusivement aux Erysiphées sur lesquelles le champignon est très fréquent ; il constitue en quelque sorte un caractère biologique du groupe.

Au point de vue biologique, la question de la spécialisation des espèces d'Erysiphées aux divers hôtes (formes biologiques) a fait l'objet des travaux de MARCHAL [*spécial Erysiph.* 1902-1903], et de SALMON [voir divers articles mentionnés à l'index bibliographique], de STEINER [*Spécialis. Sphaerotheca* (1908), p. 677], de REED [*biolog. form. Erysiph. Graminis* (1916), p. 1], etc., etc.

**Car.** — Les Erysiphées sont des parasites des végétaux comme toutes les Parodiellinacées ; jusqu'ici leurs hôtes connus appartiennent uniquement aux Angiospermes (Dicotylédones et Monocotylédones). Si l'on se limite aux caractères les plus faciles à constater, les Erysiphées se distinguent de la première tribu par les conceptacles uniloculaires, etc. ; de la seconde, par la présence d'un mycélium externe. Elles sont moins faciles à caractériser par rapport aux Parodiopsidées dont elles se distinguent par un *mycélium* (externe) *incolore* (toujours dépourvu de soies), par les *conceptacles* globuleux *pourvus de fulcres* (parfois peu différenciés), par le *ascospores et les conidies unicellulaires et incolores*, etc., etc.

Les Erysiphées constituent un groupe bien homogène, actuellement bien limité, quoique les affinités avec les Parodiopsidées soient très étroites. Leurs

caractères sont bien connus, et nous ne signalerons ici que quelques points importants sur lesquels, d'ailleurs, nous n'avons pas fait de recherches originales personnelles, mais pour lesquels nous avons contrôlé les indications des auteurs de manière à pouvoir faire une comparaison aussi exacte que possible avec les autres Parodiellinacées.

L'appareil végétatif des Erysiphées présente en général une odeur de moisi assez caractéristique, quoique peu intense; dans le protoplasme, et surtout dans celui des conidies, se trouvent des corpuscules spéciaux formés d'hydrate de carbone, les granules de « fibrose » (1) (*Fibrosinkorper* de ZOPF) qui disparaissent au moment de la germination des conidies et qui constituent probablement des matières de réserve; d'après FOEX [*Fibrinkorper* (1912)] ils paraissent être de nature callosique et se former en rapport avec les corpuscules métachromatiques.

Les cellules des périthèces contiennent une matière colorante jaune d'or qui donne aux jeunes conceptacles leur couleur; dans les fructifications plus avancée, elle colore fortement les gouttelettes d'apparence oléagineuse qui existent surtout dans les asques et les ascospores; elle est assez semblable au pigment jaune des autres Parodiellinacées; elle a été étudiée sommairement dans les généralités.

Le contenu des cellules de l'appareil végétatif est peu dense; ce caractère, combiné avec la faible perméabilité des parois, empêche les échantillons desséchés de se regonfler facilement quand on les chauffe dans l'acide lactique.

Les conidies présentent également un protoplasme peu dense formant seulement la paroi de grandes vacuoles ou hydroleucites qui se touchent presque; ces conidies qui sont très grosses emportent ainsi une provision d'eau assez grande; elles sont transportées par l'air et peuvent germer sur les feuilles sans qu'il soit nécessaire qu'une pluie leur fournisse de l'eau liquide; elles germent par un tube germinatif relativement petit. Ces caractères paraissent jouer un rôle important dans la climatologie du groupe.

Un point capital et non élucidé de la biologie et de la structure des Erysiphées est la cause de la résistance de ces champignons à l'action destructrice de la lumière; les Erysiphées peuvent venir sur des parties de plantes soumises pendant le jour à la vive lumière. Cependant, en général, le protoplasme non coloré est très sensible aux radiations lumineuses; c'est pourquoi les fumagines saprophytes ne sont constituées normalement que par des Dématiées (brunes); quoique le miellat qui leur sert de nourriture puisse tout aussi bien assurer le développement des Mucédinées; on ne trouve quelques Mucédinées (*Botrytis cinerea*) que dans les fumagines formées dans les endroits très ombragés (serres); la plupart des champignons astérinoïdes parasites sont également fortement colorés dans leurs parties externes (2). Des Mucédinées, très résistantes à d'autres agents, sont très sensibles à la lumière; quand nos cultures de

(1) ZOPF assimile la substance de ces granules à la fibrose de FRÉMY ou pilzcellulose [ZOPF. *neuen Inhaltsskorper Zellen* 1887].

(2) Il y a cependant quelques parasites des champignons astérinoïdes qui sont à peu près incolores et qui simulent des Erysiphées (*Calonectria* et formes conidiennes).

fumagines saprophytes étaient envahies par le *Penicillium glaucum*, il suffisait de les placer en plein jour (à Montpellier) pour faire disparaître l'intrus.

Cependant les Erysiphées, quoique ayant le plus souvent un mycélium, des conidies et des conidiophores parfaitement incolores, résistent malgré cela à la lumière; les auteurs ne paraissent pas s'être préoccupés de ce point et nous ne l'avons pas étudié nous-même; on ne peut que faire des hypothèses. D'abord il faut considérer que si les Erysiphées viennent en pleine lumière, elles se développent encore mieux dans les lieux ombragés ou chez les plantes touffues; l'*Erysiphe graminis* se développe surtout dans les parties basses des plantes. Il est possible aussi que ces parasites ne végètent activement que la nuit, le jour la résistance s'effectuant plus ou moins bien, peut-être sur certaines parties seulement; on trouve fréquemment sur les taches d'Oïdium une grande partie des filaments vides et morts entremêlés aux filaments vivants. La paroi des cellules paraît avoir une composition et une structure spéciale qui lui permet de diffuser une partie de la lumière, ce qui donne à ces champignons un aspect d'un blanc souvent éclatant; la forme conidienne de l'*Erysiphe graminis* devient facilement roussâtre, et le mycélium de quelques espèces est finalement brun; la paroi des périthèces est toujours colorée avant la maturité. Il serait désirable d'expliquer cette résistance des Erysiphées incolores à la lumière, mais le fait lui-même est indiscutable, les Erysiphées vivent dans des conditions d'éclairement qui seraient nuisibles à d'autres champignons incolores et qui sont assez analogues à celles que peuvent seuls supporter des champignons bruns dans les fumagines saprophytes ou parasites.

Comme nous l'avons indiqué, le mycélium externe est incolore, sauf chez quelques rares espèces où il finit par devenir brun (*Sphaerotheca Mors-Uvae* [SCHW.] BERK. et CURT.); les filaments sont assez gros et facilement déformables, leur membrane est mince, « sèche », elle paraît peu perméable à l'eau; ce mycélium se mouille difficilement comme s'il était recouvert d'une matière grasse; il y a avec celui des fumagines saprophytes la même différence qu'entre le coton naturel (non hydrophile) et le papier buvard. Les membranes cellulaires sont très réfringentes, nacrées, elles présentent souvent du côté externe de petits boutons creux au centre (fig. 16 A, 19, 20), et du côté interne des épaissements plus considérables qui peuvent obstruer la cavité et qui, d'après Foex, sont de nature callosique.

Chez quelques espèces, se sont conservées des traces du mycélium interne ancestral; ce dernier est très développé chez l'*Erysiphe taurica* LÉV et chez la forme conidienne *Oidiopsis sicula*, où il a été étudié par SALMON, puis par MAIRE, SCALIA, etc.; il est réduit à des prolongements non ramifiés chez le *Phyllactinia corylea*, où il a été découvert par PALLA [*Phyllact.* 1899]. Ces deux espèces à mycélium interne ont en même temps de gros périthèces (*E. taurica*, de 135 à 240  $\mu$  de diamètre; *Ph. corylea*, de 140 à 270, et jusqu'à 350  $\mu$ ); les communications entre le mycélium externe et le mycélium interne s'établissent par les stomates comme chez les Parodiopsidées.



Chez la presque totalité des espèces l'appareil intramatriciel est réduit à des suçoirs que le mycélium envoie, à travers la cuticule, dans l'épiderme où très rarement dans les cellules sous-épidermiques (ce dernier cas existe chez l'*Uncinula Salicis*, comme l'a signalé GRANT SMITH). La réduction du mycélium interne est donc plus grande que chez les Parodiopsidées et elle est comparable à celle qui existe chez la plupart des Microthyriacées stolonifères et chez les Méliolinées. SALMON (1) a montré que si l'on enlève les cellules superficielles de l'hôte, le parasite peut se développer aux dépens des cellules internes mises à nu ; on peut rendre ainsi réceptives des feuilles âgées (de *fusain*) dont la cuticule s'opposait à l'infection à l'état normal ; l'auteur s'est servi de ce procédé pour opérer des passages entre hôtes de formes spécialisées d'une même espèce.

Du reste, les Erysiphées se développent surtout sur les parties jeunes des plantes ; les insectes et les acariens peuvent faciliter leur développement en provoquant la formation de gâles où les tissus restent tendres plus longtemps ; une espèce, le *Sphaerotheca phytophila* KELL. et SW., se développe surtout sur les déformations produites par un *Eriophyes* (acarien), sur le Micocoulier d'Amérique (*Celtis australis*) (2).

Les suçoirs sont ovoïdes, simples, sauf chez l'*Erysiphe graminis*, où ils sont pourvus de digitations (GRANT SMITH) ; ils prennent souvent naissance sur une partie élargie du mycélium externe ou *appressorium*, comparable à l'élargissement des stigmocystes axiles de certaines Microthyriacées.

La forme conidienne (fig. 15) joue un rôle capital dans la multiplication et la dissémination de ces champignons ; les périthèces ne se forment qu'à la fin de la période de végétation et servent surtout d'organes de conservation. Les conidiophores (fig. 15) sont toujours simples (3) et présentent une disposition générale semblable chez la plupart des espèces, à l'exception d'un petit nombre qui paraissent se rapprocher du type primitif.

Cette forme primitive existe chez les espèces qui ont conservé un mycélium interne, en particulier dans le g. *Phyllactinia* (forme conid. *Ovulariopsis*) et chez l'*Erysiphe taurica* (forme conid. *Oidiopsis*). Chez le *Phyllactinia*, les conidiophores sont assez longs, et ils se terminent par une conidie unique, beaucoup plus large que le filament et dont le profil rappelle celui d'une mitre d'évêque ou celui d'un fuseau large tronqué à son extrémité inférieure, ou encore celui d'une tête de vipère ; cette forme n'est pas sans analogie avec celle des conidies des *Parodiellina* et des *Parodiopsidées* ; ces dernières ont en effet une forme assez spéciale, elles se distinguent de beaucoup de formes conidiennes phragmosporées, en particulier parce que la partie supérieure, quoique atténuée, ne se prolonge pas en une queue. Chez le *Phyllactinia* il est possible qu'il se forme une ou un

(1) SALMON E. S. Cultural experiment with « Biologic form » of the Erysiphacées (*Phil. Trans.*, vol. 197 [1904], p. 107-122). — Cultural experiment with an *Oidium* ou *Euonymus japonicus* LINN. F. (*Ann. myc.* III [1905], p. 1 — 15, pl. I).

(2) Pour les Erysiphées gallicoles, voir : TROTTER (A). Nuove ricerche sui micromyceti delle galle. [*Annales mycologici* III (1905), p. 521-547].

(3) Chez l'*Erysiphe taurica* ils peuvent se bifurquer vers la base.

petit nombre de conidies après la chute de la première, le cas n'a pas été parfaitement élucidé, mais l'on n'en voit jamais qu'une seule à la fois. Cette disposition avait paru si remarquable aux TULASNE qu'ils en avaient fait la caractéristique du g. *Phyllactinia* [*Sel. fung. carp.* I (1861), p. 194] de préférence à la forme des fulcres utilisée par LÉVEILLÉ; ils ont disposé les genres de LÉVEILLÉ (dont ils font des sous-genres) en deux sections (1) :

I. Conidies obovales, ordinairement solitaires, terminales: *Phyllactinia* LÉV.

II. Conidies ovales, réunies en chaîne courte ou longue : *Uncinula* LÉV., *Podosphaera*, KUNZE et LÉV., *Microsphaera* LÉV., *Sphaerotheca* LÉV.; *Erysiphe* LÉV.

Chez l'*Erysiphe taurica*, il semble y avoir réellement formation successive de plusieurs conidies par le même conidiophore; c'est du reste ce qu'indique

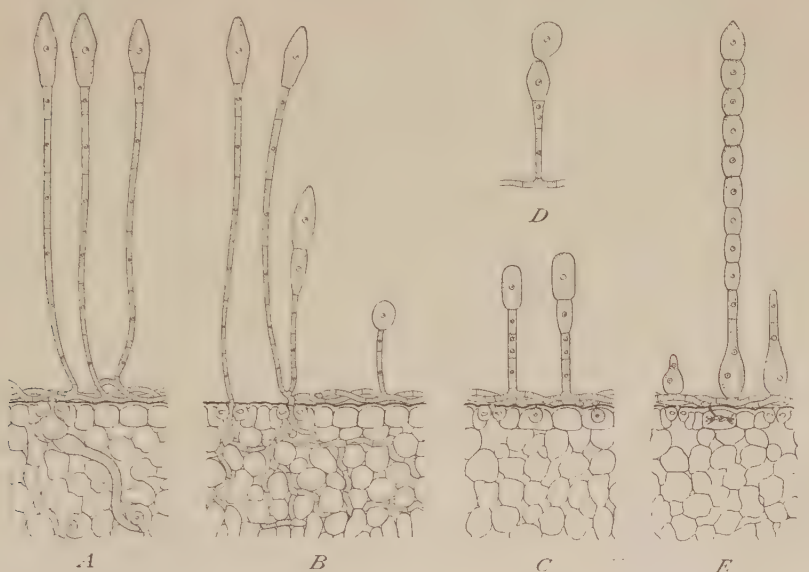


FIG. 15. — Schéma des divers types de conidiophores des Erysiphées (d'après les auteurs). A. *Phyllactinia corylea*; — B. *Erysiphe taurica*; — C. *Erysiphe Polygoni*; — D. *Microsphaera quercina*; — E. *Erysiphe graminis*. Dans les conidiophores à conidies en chaîne, la cellule génératrice est indiquée par la présence de deux noyaux.

SCALIA [*f. sicil.* I (1902)] pour le type du g. *Oidiopsis*; ce genre constitue un intermédiaire entre les *Ovulariopsis* et les *Oidium* ordinaires.

Chez la plupart des autres Erysiphées les conidies forment une chaîne (g. *Oidium* sens. strict.) par suite de la formation successive d'un certain nombre de conidies placées les unes au-dessus des autres et qui se développent assez rapidement pour que plusieurs aient déjà figure de conidiole avant que la première formée se soit détachée (voir fig. 15); la formation de cette chaîne conidienne est

(1) Cette classification est encore remarquable par le fait que le g. *Phyllactinia* est séparé des autres et mis au début des Erysiphacées, et par la transformation des genres de LÉVEILLÉ en sous-genres; ces genres sont en effet très voisins et pourraient constituer un seul grand genre qui serait encore suffisamment homogène; c'est pour la commodité de l'étude et à cause du grand nombre d'espèces que l'on admet le sectionnement de LÉVEILLÉ.

le résultat de l'activité d'une cellule génératrice qui, en se cloisonnant, détache d'elle-même du côté supérieur des éléments cellulaires qui se transforment en conidies, directement ou après s'être encore divisés (fig. 15); la cellule génératrice est placée plus ou moins bas sur le conidiophore; dans le type le plus réduit le conidiophore proprement dit est formé uniquement par cette cellule génératrice qui s'insère directement sur le mycélium et qui forme à sa partie supérieure une chaîne de conidies, parfois très longue comme chez l'*Erysiphe graminis* (voir la bibli. du sujet dans : FOEX, *Conid. Erysiph.*, 1912). Ce nouveau type de conidiophores correspond à un mode d'augmentation du pouvoir sporogène qui se rencontre chez beaucoup d'autres formes conidiennes (*Penicillium*, *Cystopus*, *Thielaviopsis*, etc.)

Les périthèces se forment par le processus indiqué d'abord par DE BARY, précisé ensuite par les auteurs modernes (DANGEARD, HARPER, etc.). Ce sujet a donné lieu à des recherches nombreuses parce que l'on a cru trouver chez les Erysiphées un type de périthèce simple et primitif qui fournirait des renseignements importants sur l'évolution des conceptacles des autres Pyrénomycètes. Nous croyons, au contraire, que les périthèces de ces champignons constituent un type non pas simple, mais simplifié, en apparence, par la réduction de la partie stérile et parfois du nombre des organes reproducteurs (1); les Erysiphées représentent les formes les plus évoluées de la famille des Parodiellinacées dont les formes les plus primitives sont du reste déjà bien éloignées des types ancestraux des Pyrénomycètes; et le genre *Sphaerotheca*, souvent pris comme exemple parce que la présence d'un seul asque paraît lui donner une simplicité encore plus grande, constitue avec le g *Podosphaera* le type supérieur des Erysiphées et de l'ensemble des Parodiellinacées. Quoiqu'on connaisse des cas où des types supérieurs ont gardé quelques caractères très primitifs, notre interprétation du groupe des *Erysiphées* apporte un appui à l'opinion de DANGEARD qui nie l'existence d'un passage de noyau et d'une fécondation de l'ascogone par le trophogone ou organe mâle, contrairement à HARPER qui affirme l'existence de ce phénomène dont la réalité rapprocherait considérablement les Erysiphées des Ascomycètes inférieurs et de leurs ancêtres les Phycomycètes.

Les différences de consistance et de structure qui séparent les périthèces des Erysiphées de ceux des Parodiopsidées, paraissent en rapport, comme nous l'avons indiqué dans les généralités, avec la vie des conceptacles, vagabonde dans le premier cas et sédentaire dans le second. Dans le premier groupe, les périthèces se séparent de l'organe attaqué ou tombent avec lui et deviennent ainsi mobiles, jouant en même temps un rôle dans la conservation et dans la dissémination du parasite pendant la période défavorable; il en résulte la nécessité d'une paroi plus dure, plus scabieuse et plus lisse et d'un tissu riche en réserves autour

(1) On peut remarquer qu'ici, comme chez les Microthyriacées, la réduction du volume des périthèces a eu pour conséquence une réduction du nombre des organes reproducteurs (asques, parfois ascospores) mais non du volume de ces organes: en particulier les dimensions des ascospores n'ont pas subi de réduction dans l'ensemble, en allant des types primitifs aux types différenciés. Chez les Microthyriacées, il y a des variations assez grandes entre les espèces, mais sans rapport visible avec les degrés d'évolution.



des asques dont le développement est souvent peu avancé au moment de la chute; les conceptacles ont une apparence qui justifie assez bien le nom de *Sclerotium* (*Scl. Erysiphe*) que leur avaient donné certains mycologues anciens; dans ces conditions la suppression de l'ostiole s'explique tout naturellement; cette ouverture est du reste rarement bien organisée chez les Parodiellinacées. Il ne semble pas que l'on ait étudié en détail l'évolution finale des périthèces.

Par leur rôle disséminateur les périthèces des Erysiphées sont un peu comparables aux « péridoles » des Nidulariées (Basidiomycètes), champignons que l'on peut opposer aux autres Gasteromycètes à hyménium fixe; on pourrait aussi établir une comparaison plus lointaine avec les conidies des *Plasmopara* et des *Phytophthora* que l'on peut considérer comme des sporanges devenus mobiles.

Chaque périthèce d'Erysiphées contient, en général, plusieurs asques, le nombre est parfois assez grand (certains *Uncinula*), le plus souvent, il ne dépasse guère la dizaine, et chez les deux genres *Sphaerotheca* et *Podosphaera*, il n'y a qu'un seul asque; c'est le terme extrême de la réduction. La paroi colorée, brun-jaune, des périthèces ayant acquis leur grosseur définitive, est formée d'un certain nombre de couches de cellules aplaties, écrasées en quelque sorte formant au conceptacle un tégument scarieux analogue à celui de beaucoup de graines de plantes supérieures. La couche la plus externe est formée de cellules moins aplaties, souvent à parois plus minces; certaines de ces cellules s'allongent en filaments spéciaux ou *fulcres* dont la forme souvent caractéristique sert de base, depuis LÉVEILLÉ, à la distinction des genres. Ces fulcres sont insérés différemment suivant les cas; TULASNE s'est servi de leur répartition, de préférence au nombre d'asques, pour séparer les deux genres *Microsphaera* (à plusieurs asques) et *Podosphaera* (à un seul asque) dont les fulcres ont des ramifications analogues; il les distingue ainsi :

- a) *Podosphaera*, fulcres terminant le sommet du périthèce;
- b) *Microsphaera*, fulcres insérés au milieu (à l'équateur) du périthèce.

Les cellules extérieures de la paroi vue de face sont en général grosses, beaucoup plus grandes que chez les Sphériacées; ce caractère commun chez les Parodiellinacées s'étend aussi aux spores (conidies et ascospores); ce dernier cas avait déjà frappé LÉVEILLÉ qui indique que ces ascospores sont peut-être les plus grosses spores unicellulaires des champignons. De pareils caractères, d'apparence négligeable, indiquent souvent mieux les affinités que d'autres plus usités en systématiques.

Le tissu interne, au milieu duquel se développent les asques, est formé de cellules polygonales régulières, à cavité assez grande, contenant un protoplasme riche; au contraire, chez les Parodiopsidées ce tissu est surtout formé par les membranes cellulaires gélifiées au milieu desquelles on voit de petites cavités cellulaires; il est à peu près nul chez le *Parodiopsis splendens*. Le tissu interne des Erysiphées rappelle anatomiquement un albumen au milieu duquel la touffe d'asques se développe comme un embryon; c'est vraisemblablement grâce aux matières de réserves contenues dans ce tissu que s'achève la maturité des asques,

maturité qui se produit souvent fort longtemps après que le périthèce a cessé de recevoir des aliments de l'hôte, soit parce qu'il s'en est détaché, soit parce que l'hôte lui-même s'est desséché. Ce tissu interne est aussi analogue à celui qui forme l'intérieur des périthèces de certaines Sphériacées où ces conceptacles restent un certain temps à l'état de sclérote et ne développent leurs asques et leurs ascospores que plusieurs mois après que la phase parasitaire a cessé ; c'est le cas en particulier du *Guignardia Bidwellii* de la Vigne, dont les périthèces, formés à l'état de sclérote à la fin de l'été, ne produisent les organes reproducteurs qu'au printemps suivant en se convertissant dans l'intervalle dans les grains de raisins desséchés ou pourrissant. Chez les Erysiphées la formation des asques est plus hâtive que chez le *Guignardia*, mais celle des ascospores peut être très tardive. Les asques et les ascospores sont aussi très riches en matières de réserve et présentent de très grosses gouttes d'apparence oléagineuse, colorées en jaune d'or comme il a été dit à propos des pigments.

Nous avons indiqué dans les généralités que certaines Erysiphées tombent avec l'organe qui les portent ; dans ce cas les fulcres à ramifications irrégulières paraissent servir à fixer les périthèces sur l'hôte (g. *Erysiphe*, voir *Erysiphe taurica*) ; dans d'autres cas, l'humeur vagabonde des périthèces est satisfaite par les mouvements des fulcres qui, en soulevant les conceptacles, les détachent du support ; le cas du *Phyllactinia corylea* est connu depuis longtemps, BIVONA, dès 1815 a figuré les diverses positions que peuvent prendre les fulcres chez cette espèce ; ces faits ont été figurés avec plus de soin par TULASNE [*Select. fung. carp.* I (1861)].

**Climatologie.** Sous la forme conidienne qui est celle qui se manifeste pendant la plus grande partie de la végétation, les Erysiphées n'exigent pas une humidité aussi grande que les champignons astérinoïdes proprement dits (*Meliola*, *Asterina*) ; un climat très pluvieux ne leur est pas nécessaire ; cependant il est indispensable que l'air ait un certain degré hygrométrique. ADANSON [*famille des plantes* I (1763), p. 43], à propos de la maladie du « Jivre » (nom qui désigne dans son orthographe phonétique les *Oidium*, qu'il compare au givre) précise les conditions dans lesquelles ces parasites prospèrent : « Il est facile de deviner la cause de cette maladie en faisant attention qu'on ne la remarque que sur les plantes qui croissent dans les vallons, dans les lieux bas et toujours couverts de vapeurs humides et froides, où l'air n'est ni renouvelé, ni agité, ou dans les temps couverts, humides et calmes en même temps ; au lieu qu'on ne la voit point dans les lieux élevés et ventés ». Les espèces n'ont pas toutes exactement les mêmes exigences au point de vue de l'humidité, mais la plupart viennent bien dans les endroits abrités et dans les serres ; on sait que dans ces dernières l'*Oidium* fait beaucoup de dégâts (c'est dans les serres anglaises que cette maladie a fait sa première apparition en Europe) ; tandis que le Mildiou (*Plasmopara viticola*) ne s'y montre, en général, pas. Pendant l'été 1920, le *Microsphaera Grossulariae* (WALLR.) LÉV. a attaqué très fortement les Groseilliers (*Ribes Grossularia*) dans une serre non chauffée à Paris ; tandis que le parasite

ne s'est pas montré sur les Groseilliers cultivés à l'air libre à côté de la serre, quoique l'été ait été très pluvieux; en serre, le *Microsphaera* a formé de nombreux périthèces fin août au moment où l'hôte perdait ses feuilles sous son action.

Quoique les Erysiphées exigent une certaine humidité atmosphérique ces champignons trouvent presque partout la possibilité de se développer là où leurs hôtes peuvent pousser; en effet dans les régions peu pluvieuses les nuits sont en général claires, le rayonnement provoque une formation de rosée, ou au moins une augmentation du degré hygrométrique qui suffit.

Il en résulte que, contrairement aux autres champignons astérinoïdes, les Erysiphées sont très abondantes dans les régions tempérées moyennement humides jusqu'aux bords des régions désertiques, elles y trouvent des conditions favorables pendant une certaine période, puis quand le temps devient trop sec et dessèche l'hôte comme le parasite (*Erysiphe graminis*) ou quand le froid produit un arrêt de la végétation, en un mot quand les conditions deviennent mauvaises le champignon forme ses périthèces qui assurent la conservation pendant la période défavorable. L'époque de formation des périthèces peut être très variable pour une même espèce; ceux de l'*Uncinula americana* de la Vigne se forment en général en automne, cependant nous avons constaté une formation abondante de ces organes dès le 24 août 1920, au milieu de l'été; ceux du *Microsphaera quercina* (SCHW.) BURRILL ont été observés dans la même localité du Gard, dès le 12 septembre en 1920, et le 30 décembre en 1911.

Les considérations qui précèdent expliquent que l'on trouve des Erysiphées à peu près partout où la végétation des plantes supérieures terrestres est possible, depuis l'Equateur jusqu'aux limites de la végétation au Groenland; [au point de vue de l'humidité, depuis les régions pluvieuses équatoriales jusqu'aux bords du désert Saharien en Algérie, en Tripolitaine et en Egypte. Il est à peine besoin de répéter que l'indication géographique manque de précision [au point de vue climatique, il y a des journées relativement chaudes, pendant l'été, au Groenland et des périodes relativement sèches dans les zones pluvieuses des régions tropicales. Contrairement à ce que l'on croyait autrefois (FRIES, BERKELEY, etc.) les Erysiphées existent dans les régions tropicales, seuls les périthèces y sont rares, il est vrai que jusqu'ici on connaît peu d'espèces spéciales aux régions pluvieuses. On peut remarquer qu'il en est à peu près de même pour les Péronosporacées; pour ces dernières on ne peut pas invoquer la difficulté des déterminations qui aurait rebuté les mycologues, car les genres et les espèces sont basés sur la forme conidienne; certaines Péronosporacées se développent abondamment dans ces régions, mais ce sont des espèces des régions tempérées qui envahissent des plantes cultivées (*Plasmopara viticola*, sur la Vigne, etc.). Les Péronosporacées exigent plus d'eau pour la germination de leurs conidies, mais ces dernières, presque aussi grosses que celles des Erysiphées, sont aussi disséminées par la voie de l'air ce qui leur assure la même rapidité de dissémination. Malgré leur présence dans les régions pluvieuses, on peut



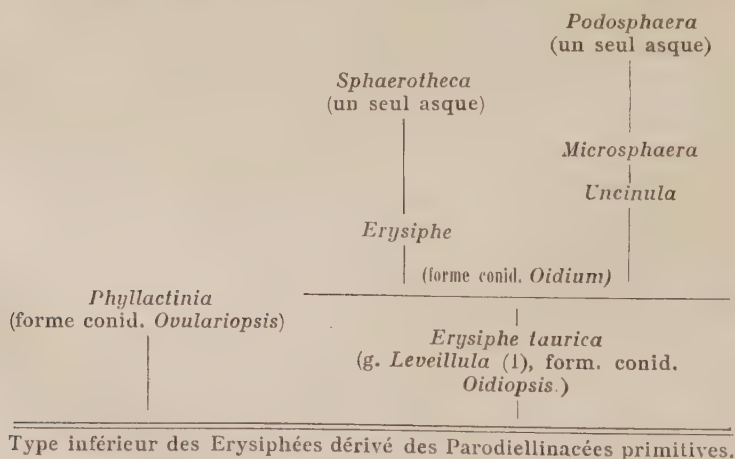
considérer les Erysiphées comme représentant une adaptation, aux régions plus sèches et tempérées, des Parodiellinacées de la région tropicale pluvieuse.

Pour les périthèces, la question climatologique est actuellement plus obscure, mais les conditions de formation à la fin de la période de végétation du champignon, qui est souvent aussi la fin de celle de l'hôte, la rareté de ces organes dans les pays tropicaux à végétation continue, leur durée de conservation et leur structure montrent une adaptation à un rôle de conservation pendant les périodes défavorables et subsidiairement à un rôle de dissémination. Comme beaucoup de graines de plantes supérieures (quoique, pour ces dernières, le rôle disséminateur puisse paraître le plus important, parce que ces organes sont le plus souvent seuls qui puissent l'assurer chez ces végétaux), ils représentent une adaptation aux régions tempérées à période défavorable sèche ou froide (à végétaux hôtes annuels ou à feuilles caduques, etc.)

Chez les Parodiopsidées qui vivent dans les pays tropicaux humides à végétation plus ou moins continue, les périthèces ne paraissent pas jouer le même rôle au point de vue de la conservation, on en trouve de vétustes, complètement vidés de leurs spores sur des feuilles récoltées vivantes, et, chez le *Parodiopsis splendens* au moins, on trouve des ascospores germées sur la feuille à côté des conceptacles d'où elles proviennent très probablement.

Le rôle de conservation que remplissent les périthèces chez les Erysiphées, chez le *Guignardia*, les *Pleospora*, etc., n'a rien d'étonnant. On sait que cette fonction est dévolue chez les champignons à des organes très divers et possédant des fonctions propres très différentes : mycélium (sclérotés, rhizomorphes, chlamydospores, etc.), spores (téleutospores des Urédinées), œufs (Péronosporacées), etc.

**Genres.** — On admet actuellement six ou sept genres d'Erysiphées; au point de vue philogénétique, on peut les grouper à peu près de la manière suivante :



(1) SALMON donne le nom d'*Oidiopsis taurica* à l'*Erysiphe taurica*; mais ce nom ne peut s'appliquer qu'à la forme conidienne; le g. *Oidiopsis* SCALIA est un genre de Mucédinées et, pour l'espèce type, SCALIA n'a même pas parlé de la forme parfaite. Nous proposons le nom de *Leveillula*, qui rappelle le premier monographe du groupe, pour les Erysiphées « à mycélium surtout interne, à conidies du g. *Oidiopsis* et à périthèces analogues à ceux du g. *Erysiphe* », le type étant *L. taurica* (LÈV.) nob.

Une clef dichotomique a été donnée dans les généralités; les genres établis pour les formes conidiennes seront examinés à la fin de la partie systématique.

Rappelons que TULASNE plaçait le g. *Phyllactinia* dans une section spéciale à cause des caractères particuliers de l'appareil conidien et que PAILLA a établi pour le même genre une sous-famille des *Phyllactiniées* à cause du mycélium interne; le genre *Phyllactinia* a évidemment des caractères spéciaux qui, à ce moment-là, pouvaient paraître le séparer nettement des autres Erysiphées; mais la découverte plus récente d'un mycelium interne chez l'*Erysiphe taurica* a fait connaître un type, en apparence au moins, intermédiaire entre les *Phyllactiniées* et les autres Erysiphées; il serait par suite imprudent d'établir pour le moment des subdivisions supérieures aux genres.

Si l'on examine le tableau précédent de bas en haut, on voit que l'évolution des Erysiphées s'est faite avec une réduction du mycélium interne, une diminution du volume et de la partie stérile du périthèce, une différenciation de fulcres et une augmentation du pouvoir sporogène des conidiophores; sans qu'il y ait un synchronisme parfait dans l'évolution de ces divers caractères; par exemple les deux genres *Sphaerotheca* et *Podosphaera* sont les plus évolués par la réduction à l'unité du nombre des asques, mais le premier présente des fulcres mycéliiformes d'un type inférieur, et le second les fulcres les plus différenciés. En général les fulcres s'insèrent plus haut sur le périthèce chez les types les plus évolués; chez le genre *Podosphaera*, ils forment une touffe au sommet du périthèce, chez les *Microsphaera* et les *Uncinula* ils sont surtout vers l'Equateur, chez les *Erysiphe* (inclus *E. taurica*) ils s'insèrent sur la moitié inférieure, là où le périthèce est réuni aux filaments mycéliens.

Il existe des types ambigus, paraissant intermédiaires entre deux genres (section ou g. *Rhizocladia* DE BARY, voir NEGER; — *Podosphaera leucotricha* [ELL. et EV.] SALMON).

La grosseur des périthèces est variable dans les espèces d'un même genre et il n'y a pas de distinction parfaitement nette à faire à ce sujet entre les divers genres; cependant on peut relever quelques indications plus ou moins vagues d'après les données fournies dans la Monographie de SALMON. Les plus gros périthèces se trouvent chez l'*Uncinula polychaeta* (215 à 320  $\mu$  de diamètre), espèce également très remarquable par le grand nombre de fulcres et d'asques (ces derniers sont au nombre de 34 à 66, ce qui est supérieur à ce qu'on trouve chez beaucoup de Sphériacées; ces asques sont cylindriques ou presque); les *Uncinula* ont du reste en général des périthèces assez gros, l'*U. Aceris* var. *Tulasnei* en a qui mesurent 156 à 268  $\mu$ ; les espèces à mycélium interne ont en général de gros périthèces: *Phyllactinia corylea* (140 à 270  $\mu$ ) et *Erysiphe taurica* (135 à 240  $\mu$ ), de même l'*Erysiphe graminis* (135 à 280  $\mu$ ); les *Erysiphe* sont en moyenne presque comme les *Uncinula* à cet égard, mais ils présentent aussi des espèces à petites périthèces. Par contre les genres les plus évolués *Microsphaera*, *Sphaerotheca* et surtout *Podosphaera* ont de petits conceptacles; ceux du dernier genre

ont un diamètre qui est souvent inférieur au tiers de celui de la plus grosse espèce d'*Erysiphées*; ce qui peut correspondre, comme volume, au trentième environ.

**Espèces.** Pour les espèces, nous renvoyons à la monographie de SALMON; nous n'examinerons pas davantage les genres; les lignes qui vont suivre seront consacrées seulement à quelques champignons cités à titre d'exemple pour examiner certains caractères des *Erysiphées*. Nous indiquerons cependant que les expérimentateurs ont démontré l'existence de formes biologiques et même de variétés distinguées morphologiquement (1) à l'intérieur des espèces admises; il est vraisemblable que ces dernières devront être divisées, surtout celles que l'on indique comme vivant sur des hôtes appartenant à des familles très différentes.

1° *Erysiphe taurica* LÉVEILLÉ [*Voyage Demidoff*. (1842), p. 119, pl. 6, fig. 5; — voir aussi SALMON. *Monogr. Erysiph.* (1900), p. 215, fig. 145-150, 152-154].

**Syn.** voir SALMON *l. cit.*

*Oidiopsis taurica* (LÉV.) SALMON (1906); ce nom, adopté par SALMON, ne peut s'appliquer qu'à la forme conidienne; le genre *Oidiopsis* étant placé dans les Mucédinées (voir FERRARIS. *Hyphales*). Nous avons proposé précédemment pour la forme parfaite le nom de g. *Leveillula* et le nom d'espèce *L. taurica*.

**Ech. dessiné.** 1° (fig. 16) « *Oidiopsis taurica* (LÉV.) SALMON *sens. lat.* sur *Onobrychis sativa* LAMK. (*O. viciaefolia* SCOP.); — septembre 1920; — Le Pin (Gard); — leg. G. ARNAUD ».

L'échantillon ne présente que la forme conidienne, on n'est donc pas sûr du nom de la forme parfaite; on n'a du reste jamais décrit cette dernière sur cet hôte où le parasite n'avait été signalé jusqu'ici qu'une fois, il y a quelques années (à Montpellier et à Dieulefit [Drôme], par ET. FOEX); le champignon était très abondant en 1920 dans le champ où la récolte a été faite et le parasite est peut-être très répandu dans le midi de la France, mais cette forme conidienne a pu être confondue avec celle de l'*Erysiphe Polygoni* DC, seule espèce indiquée par SALMON sur le Sainfoin (2).

L'*Erysiphe taurica* du Sainfoin est surtout abondant sur les folioles, à la face inférieure où il ressemble un peu à une Péronosporacée; il se trouve aussi, mais moins abondamment, à la face supérieure, il n'est pas rare sur les pétioles, sur l'axe des feuilles et sur les tiges; les organes attaqués présentent de fines marbrures brunes décelant les effets du parasitisme, mais ils paraissent résister assez longtemps avant de se dessécher.

Les conidiophores sont du type du g. *Oidiopsis* SCALIA; on ne trouve sur les conidiophores qu'une conidie bien nette, à profil de mitre allongée; au dessous d'elle se trouve une cellule beaucoup plus petite, mais un peu plus renflée

(1) SALMON. E. S. On the variation shows by the conidial stage of *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. 1 (*Annales mycologici*, III (1905), p. 493-505, pl. XIII, XIV et XV).

(2) Cette espèce a peut-être aussi été méconnue sur d'autres hôtes; elle ressemble à l'*Oidium Cynaræ* FERRARIS et MASSA, décrit sur l'Artichaut, qui, d'après les auteurs, ressemble à première vue au *Bremia lactuæ* (Péronosporacées) — voir FERR. et MASS. *Micromyceti nuovi...* (*Annales mycologici*, X (1912), p. 285-304, pl. IV-V).



que le reste du conidiophore et qui paraît pouvoir donner une deuxième conidie, car on trouve sur certains conidiophores une conidie tronquée à la partie supérieure et non pointue comme la première; la partie fixe du conidiophore forme un filament cylindrique assez grêle, à cloisons peu visibles; plusieurs conidio-

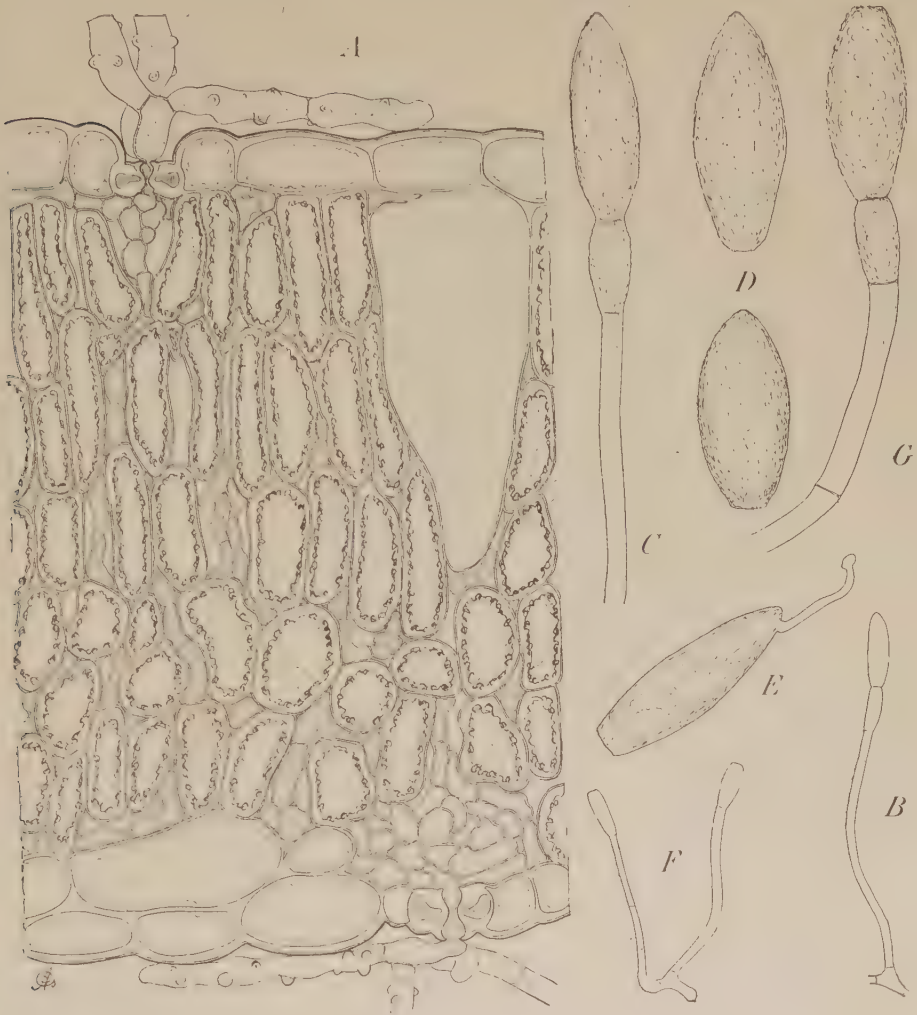


FIG. 16. — *Oidiopsis taurica* (LÉV.) SALMON *emend.* — A. Coupe de la feuille de Sainfoin, avec mycélium interne du ch. (cellules ponctuées); le contenu des cellules de l'hôte a été schématisé; gr. 600. — B. Conidiophores; gr. 225. — C. partie terminale d'un conidiophore, gr. 600. — D. deux conidies terminales détachées, gr. 600. — E. conidie terminale germée, gr. 600. — F. deux conidiophores dont la conidie terminale est tombée; gr. 225. — G. extrémité d'un conidiophore dépourvu de sa conidie terminale; une deuxième conidie est presque mûre; gr. 600.

phores sont souvent réunis par leur base. Il est probable que les conidiophores ne forment que peu de conidies, car le nombre de conidies à extrémité pointue domine dans les échantillons. Ce qui caractérise ce type de conidiophores, c'est que l'on ne voit jamais en place qu'une cellule ayant forme de conidie. Le mycélium interne ne présente pas de caractères particuliers.

2<sup>e</sup> (fig. 17 et 18) « *Erysiphe taurica* LÈV., sur *Phlomis herba-venti*; — 21 juillet 1911; — Montpellier (Hérault); — leg. G. ARNAUD ».

Cet échantillon présente presque uniquement des périthèces qui sont très nombreux et bien développés à la face inférieure des feuilles, au milieu des poils de l'hôte. La présence de l'espèce sur cet hôte a été précédemment signalée à Montpellier par ET. FOEX. Il est remarquable qu'aux environs de Montpellier, le

*Phlomis herba-venti* soit le seul hôte sur lequel se présentent les périthèces, ils s'y forment abondamment chaque année; tandis que sur les autres plantes (*Onobrychis sativa*, *Mercurialis tomentosa*), on n'a jamais trouvé que la forme conidienne.

Les périthèces sont relativement gros; à l'état sec, la face supérieure est enfoncée comme chez beaucoup de Sphériacées; en coupe la structure est à peu près semblable à celle du *Microsphaera quercina*; les asques sont allongés en massue courte; peut-être les cellules superficielles ont-elles des parois plus épaisses et plus colorées que chez le *M. quercina*, les autres cellules brunes de la paroi forment ici une couche plus épaisse (1); mais les deux espèces sont surtout bien différentes par les fulcres. Chez l'*E. taurica*

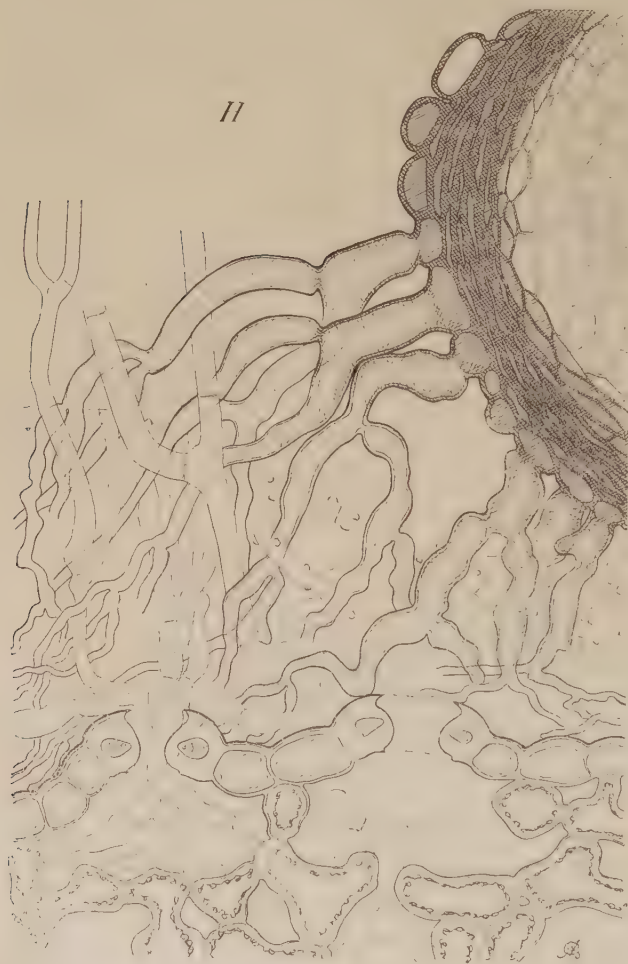


FIG. 17. — *Erysiphe taurica* LÈV., sur *Phlomis herba-venti*. — II. Coupe de la partie inférieure de la feuille (la figure est renversée) et du bord d'un périthèce, avec mycélium interne et externe, fulcres, etc; gr. 600.

ces organes s'insèrent sur toute la face inférieure du conceptacle jusqu'à l'équateur; ils sont très irréguliers de forme, leur largeur et leur couleur brune diminuent fortement de la base à l'extrémité des ramifications; ils sont souvent

(1) Le rôle conservateur et disséminateur paraît avoir unifié dans une certaine mesure les caractères des périthèces de la plupart des Erysiphées; pour retrouver une structure analogue à celle des Parodiopsidées, il faudrait étudier des formes, s'il en existe, où les conceptacles achèvent leur évolution sur les parties vivantes de leur hôte.

bifurqués près de la base et se ramifient ensuite un certain nombre de fois; ils se dirigent vers la surface de la feuille où ils s'entrelacent avec divers filaments, au milieu du tomentum de l'hôte, de telle sorte qu'il est difficile de les suivre jusqu'au bout. La différence de diamètre qui existe entre le tronçon de la base et les ramifications qui en partent, différence souvent accentuée par un léger étranglement du début des rameaux, donne à ces fulcres une physionomie assez spéciale qui n'est pas sans analogie avec celle des tubes pénicillés du *Phyllactinia corylea* auxquels les compare R. MAIRE. [Remarque. *Erysiph* (1905), p. 5 du tiré à part]; mais les fulcres de l'*E. taurica* sont plus raides et ne sont pas englobés dans une goutte de gelée comme les tubes pénicillés.

Comme dans le premier échantillon les parties externes et internes communiquent par les stomates; nous n'avons pas observé les suçoirs.

En résumé, l'*Erysiphe taurica* présente un type primitif par son mycelium interne et sa forme conidienne; mais la structure des conceptacles diffère peu de celle du *Microsphaera quercina* et probablement de celle des autres Erysiphées; elle semble se rapprocher un peu plus de la structure des Parodiopsisidées par la structure et l'épaisseur plus grande de sa paroi, mais la nuance est très légère.

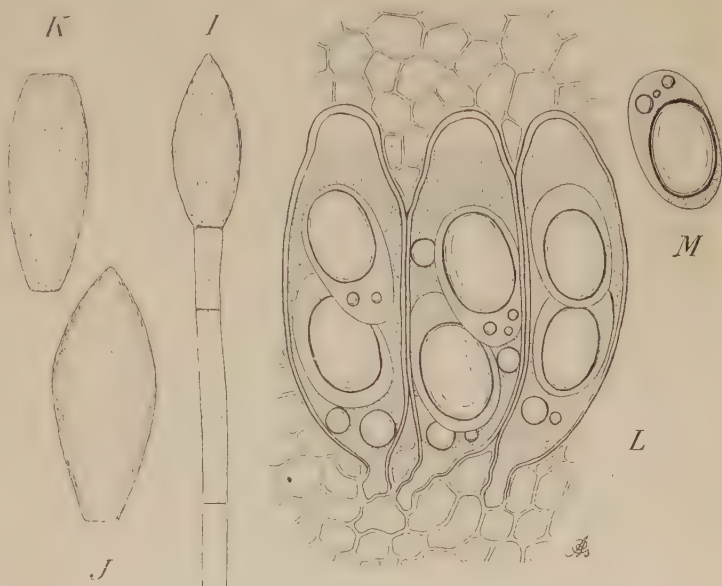


FIG. 18. — *Erysiphe taurica* LÉV., sur *Phlomis herba-venti*. — I. extrémité d'un conidiophore portant la première conidie. — J. première conidie détachée. — K. deuxième (?) conidie à partie supérieure tronquée. — L. portion de la coupe de l'intérieur d'un périthèce, avec asques et tissu interne. M. une ascospore encore non mûre, isolée. — le tout — gr. 600.

2° *Phyllactinia corylea* (PERSOON) KARSTEN [VOIR SALMON. *Monogr. Erysiph.* (1900), p. 225].

Ech. dessiné (fig. 3, 19, 20, 21) : « *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST; — sur *Corytus Avellana* L. : — Orléans (Loiret); — oct. 1919; — leg. ET. FOEX ».

Ces échantillons sont à un état avancé, avec des périthèces presque mûrs et peu de conidies, nous nous en sommes servi pour revoir le mycélium interne



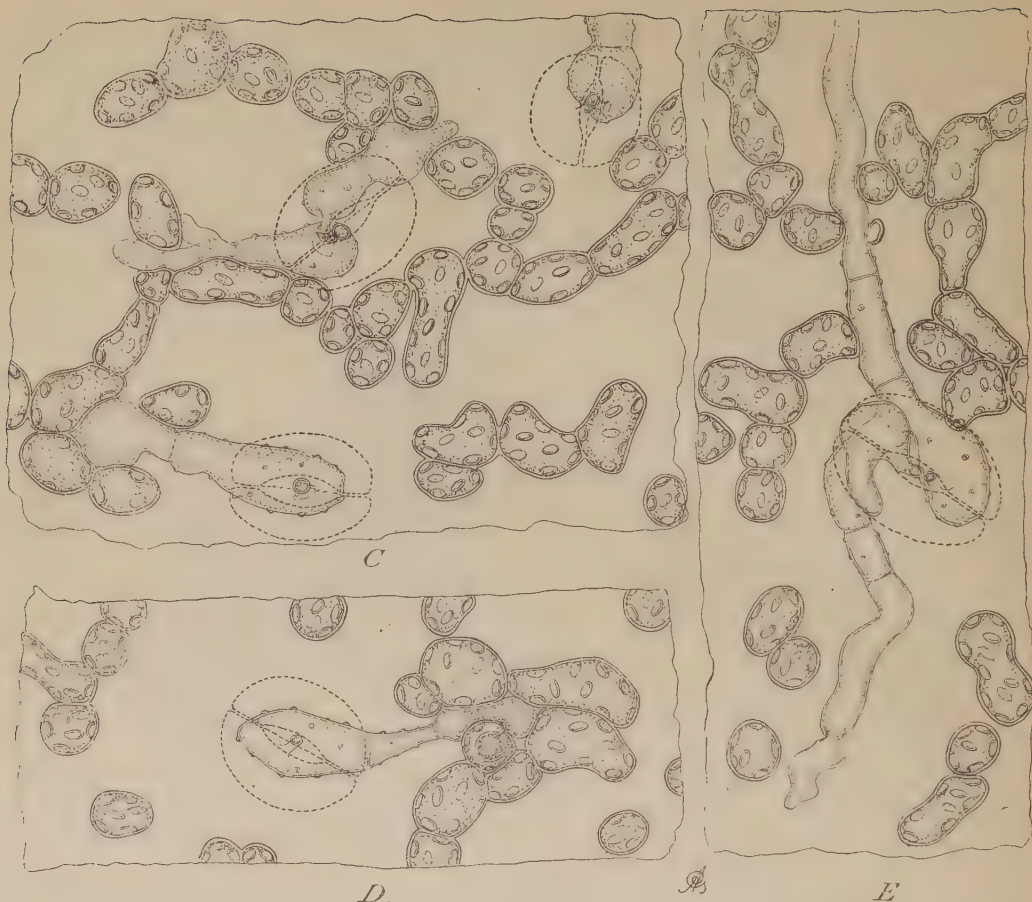


FIG. 19. — *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. — Coupes tangentielles de la face inférieure de la feuille-hôte montrant les cellules du tissu lacuneux, le mycélium interne du champignon et, en pointillé, les stomates de l'hôte; gr. 800.

décrit par PALLA. Le mycélium externe pénètre par les ostioles des stomates; il

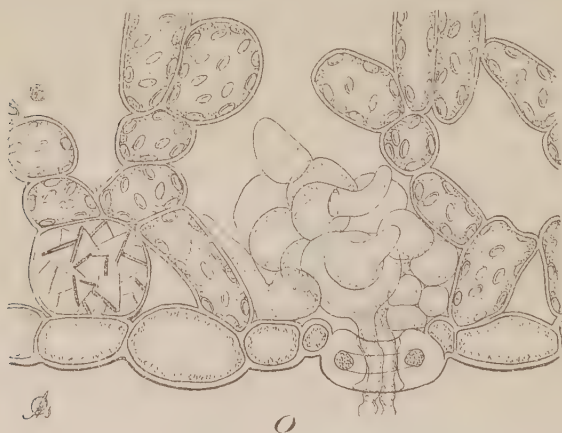


FIG. 20. — *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. — Portion inférieure d'une coupe de la feuille hôte montrant un grand nombre de vésicules du mycélium interne dans la chambre sous-stomatique, gr. 800.

peut pénétrer plusieurs filaments par le même ostiole (fig. 19, 20, 21); dans la chambre sous-stomatique le filament est renflé, il se prolonge par une partie cylindrique, non ramifiée, formée le plus souvent de deux cellules dont la dernière, très longue, porte le suçoir qui est difficile à voir dans les échantillons d'herbier. Dans une chambre sous-stomatique il peut y avoir un assez grand nombre de renflements mycéliens groupés (fig. 20); le

mycélium interne présente dans sa paroi de nombreux petits boutons réfringents,

creux au centre (fig. 19 et 21). Le mycélium externe porte aussi des renflements réfringents, plus gros (fig. 21 N).

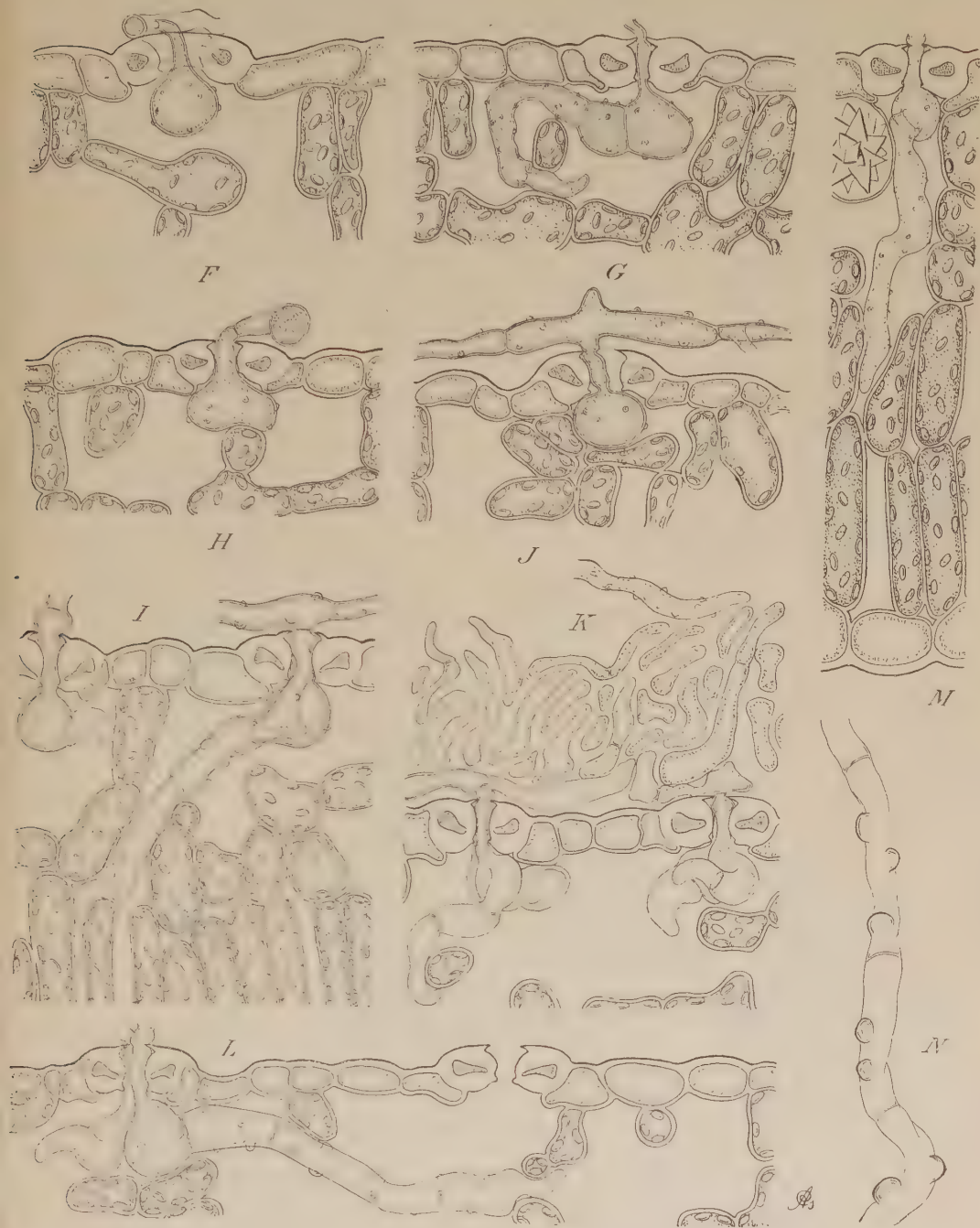


FIG. 21. — *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. — F. à M. Portions inférieures de coupes de la feuille hôte montrant le mycélium interne et externe. — N. portions d'un vieux filament externe avec renflements ; gr. 800.

Nous avons figuré la forme conidienne d'après TULASNE (fig. 3).

3° *Uncinula necator* (SCHWEINITZ) BURRILL (voir SALMON. *Monogr. Erysiph.* (1900), p. 99).

**Syn.** — *Uncinula americana* E. C. HOWE, *U. spiralis* BERK et CURT, *Erysiphe Tuckeri* BERK, etc. Forme conidienne, *Oidium Tuckeri* BERK.



FIG. 22. — *Uncinula necator* (SCHW.) BURRILL. — Fulcres et conidies. — a à g. extrémités de fulcres à divers états de développement (c. fulcre entier, avec paroi teintée de brun depuis la base jusqu'à l'astérisque, teinte diminuant graduellement jusqu'à ce point; le reste incolore). — i deux conidies successives encore réunies. — j. conidie germée. — le tout gr. 800.



**Ech. dessinés ou étudiés.** — 1<sup>o</sup> (fig. 22): « *Uncinula necator* (SCHW.) BURR.; — sur *Vitis vinifera* L.; — Jardin de la Station de Pathologie végétale de Paris; — 24 août et 1<sup>er</sup> septembre 1920; — leg. G. ARN. ».

2<sup>o</sup> Comme ci-dessus mais récolté le 23 octobre 1920.

La fig. 22 représente la disposition des fulcres de cette espèce. On sait que les périthèces sont restés inconnus en Europe longtemps après l'apparition de la forme conidienne et ils ne sont pas très communs habituellement; cependant il semble que dans certaines stations ils soient plus fréquents; sur certains pieds de vigne plantés dans le jardin de la station de Pathologie végétale de Paris nous les avons trouvés depuis 1913 toutes les années où nous les avons recherchés; en 1920 on en trouvait déjà de bruns le 24 août et il s'en formait encore de jaunes le 23 octobre, deux mois après, guère avant la chute des feuilles.

Les fulcres présentent souvent, au cours de leur développement, un stade d'arrêt où l'extrémité est renflée; la croissance continue ensuite, mais le renflement reste marqué (fig. 22); cet arrêt momentané a été observé en août comme en octobre. Les fulcres de cet *Uncinula* sont plus longs et moins raides que ceux d'autres espèces du même genre. Les asques et le parenchyme interne du périthèce contiennent de nombreuses gouttelettes oléagineuses colorées en jaune d'or foncé; celle coloration existe déjà dans les périthèces frais et se conserve dans les échantillons d'herbier.

4<sup>e</sup> *Uncinula Salicis* (D C.) WINTER (voir SALMON. *Monogr. Erysiph.* [1900], p. 81).

**Ech. dessiné** (fig. 23) « *Uncinula Salicis* (D. C.) WINT.; — sur *Salix purpurea*; — La Boulaye (Saône-et-Loire); 25 septembre 1919; — leg. F. CHASSIGNOL ».

Comme l'a déjà indiqué GRANT SMITH [*haustor. Erysiph.* (1900), Pl. XI,

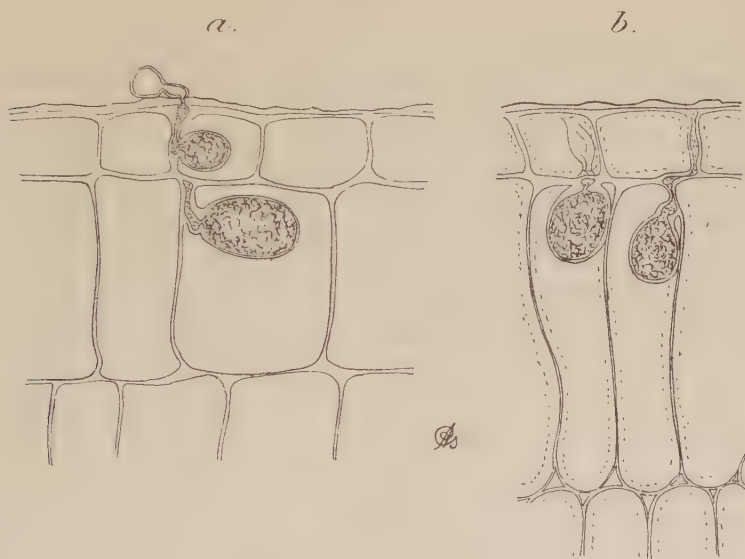


FIG. 23. — *Uncinula Salicis* (D. C.) WINTER. — Portions de la partie supérieure de la coupe de la feuille hôte, montrant le mycélium externe (en coupe), le tube de pénétration (dans l'épaisseur des parois cellulaires, malgré l'apparence de la figure b) et les suçoirs dans l'épiderme et le tissu en palissade; gr. 1000.

fig. 22] les suçoirs de cette espèce peuvent se trouver soit dans l'épiderme, soit dans les cellules sous-épidermiques; dans ce dernier cas, les suçoirs sont en relation avec le mycélium externe par un filament qui s'est creusé un passage dans la cuticule et les membranes cellulaires de l'hôte; dans la figure de droite de notre dessin, le filament qui est représenté à gauche ne traversait par la cellule comme il le semble, il était derrière, hors du plan de la coupe optique représentée. Le cas des suçoirs profonds de l'*U. Salicis* est analogue à celui que nous avons signalé chez diverses Microthyriacées (*Lembozia Melastomatum* MONT. var.  $\alpha$ ).

---

5° *Erysiphe graminis* D. C. (voir SALMON. *Monogr. Erysiph.* [1900], p. 209).

**Ech. dessiné** (fig. 2) « *Erysiphe graminis* D. C.; — sur *Triticum sativum*; — Jardin de la Station de Pathologie végétale de Paris; — septembre 1917; — leg. G. ARN. ».

Cette espèce, la seule qui se développe sur les Monocotylédones, présente des suçoirs qui diffèrent (fig. 2) de tous ceux qui sont connus chez les autres Erysiphées. Dans cette espèce, le renflement ovoïde habituel se prolonge en un certain nombre de longs diverticules cylindriques qui se bifurquent parfois près de la base (comme l'a indiqué GRANT SMITH); ces appendices ont une longueur très variable. Au point de pénétration, la membrane de l'hôte est profondément modifiée, il se forme un renflement qui se colore fortement par le Bleu coton et est probablement callosique; la forme des suçoirs est à rapprocher de celle des suçoirs digités de beaucoup d'*Asterina*; mais chez ces derniers les diverticules sont courts et recouvrent presque toute la surface du renflement central.

---

6° *Microsphaera quercina* (SCHWEINITZ) BURRILL (voir SALMON.

*Monogr. Erysiph* [1900], p. 132, comme Syn. du *M. Alni* [WALLR.] SALMON).

**Syn.** Contrairement à l'opinion de SALMON, nous considérons cette espèce comme différente du *M. Alni*; cette distinction est certaine au moins au point de vue biologique, puisque, tandis que le *M. Alni* existe depuis des temps immémoriaux en Europe, le *M. quercina* ne s'est développé que récemment sur les chênes de nos pays et il est évidemment venu d'Amérique il y a peu d'années.

**Ech. dessiné** (fig. 24 et 25) « *Microsphaera quercina* (SCHW.) BURRILL; sur *Quercus sessiliflora* var. *pubescens* MATH. (*Q. pubescens* WILLD); — à Poël-Laval (Drôme); — le 14 septembre 1919); — leg. ET FOEX ».

Les suçoirs sont épidermiques, ils présentent parfois un gonflement de la paroi qui remplit presque toute la cellule hôte (fig. 24).

Les périthèces (fig. 25) ont une structure analogue à celle de l'*Erysiphe taurica* à quelques détails près; la paroi est formée d'une ou deux couches de cellules vides, aplaties, à paroi assez épaisse et colorée de façon assez intense en brun-jaune; il y a de plus à la périphérie une couche de cellules également vides mais moins déformées, à paroi plus mince et moins colorée; c'est cette couche qui

forme les fulcres, vers l'équateur du périthèce. Les fulcres ont une paroi incolore, réfringente, plus épaisse vers la base et présentant par place des saillies nodu-

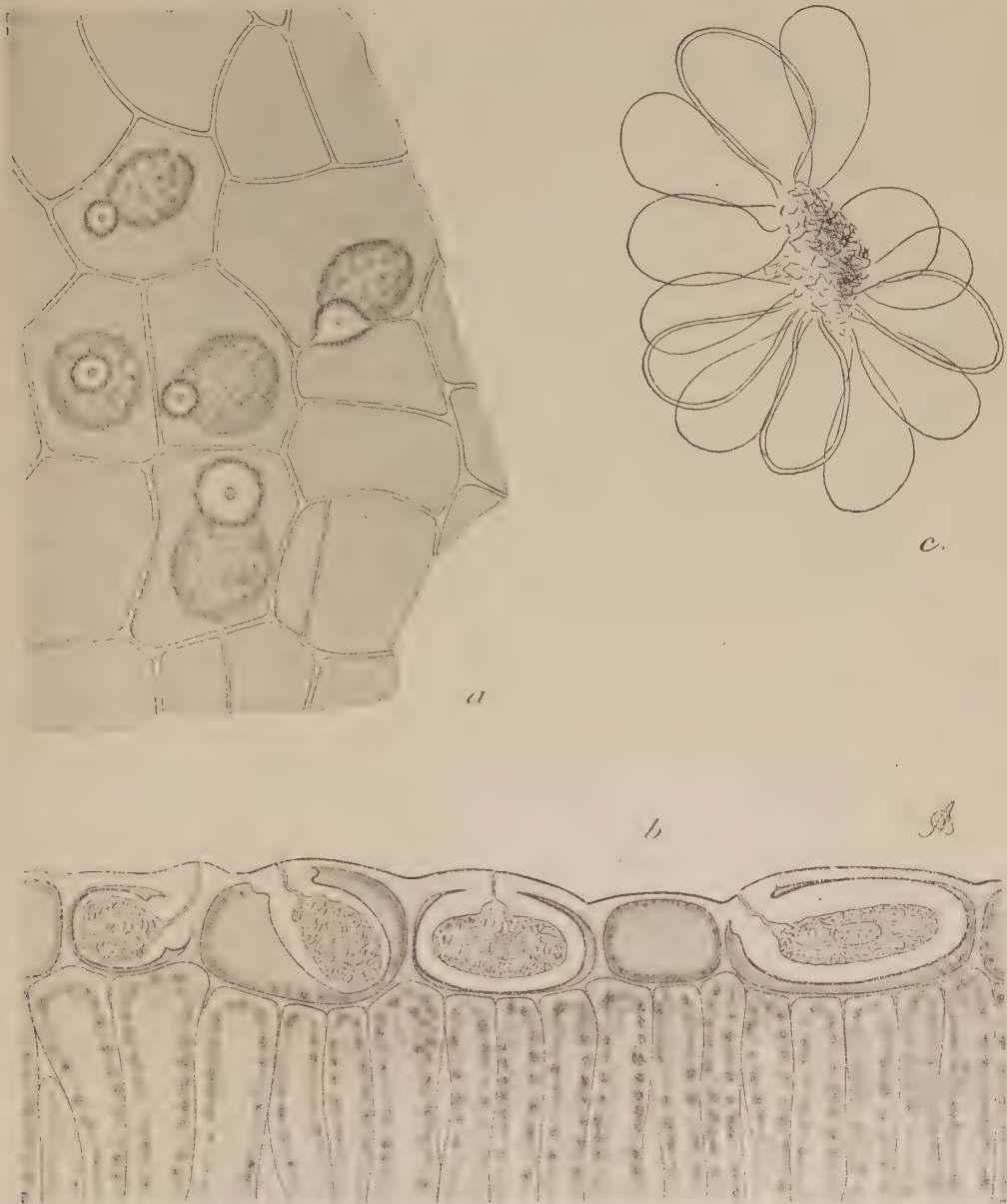


FIG. 24. — *Microsphaera quercina* (SCHW.) BURRILL. — a. épiderme de la feuille, vu par dessus, avec cinq suçoirs, gr. 1000. — b. épiderme, en coupe, avec les suçoirs à membrane gonflée, gr. 1000. — c. asques d'un seul périthèce écrasé, gr. 375.

leuses. A la face inférieure, la paroi du conceptacle se relie au mycélium. Dans le périthèce se trouvent comme d'habitude de grosses gouttelettes oléagi-



neuses colorées en jaune, qu'on met facilement en liberté en écrasant les conceptacles sous la lamelle couvre-objet; le contenu cellulaire, abondant dans les

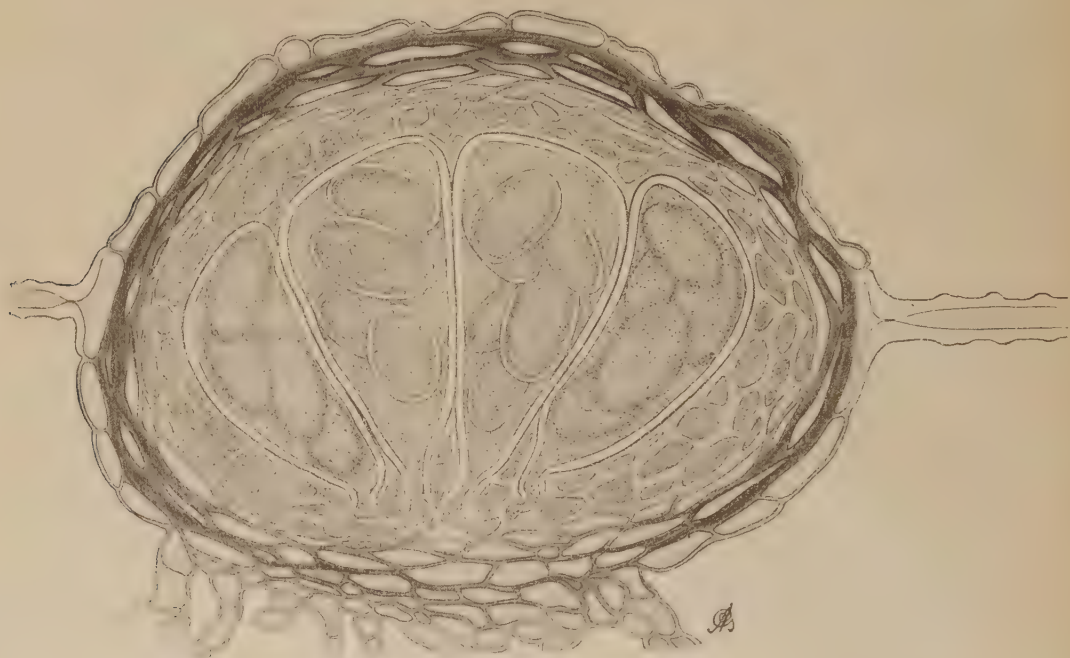


FIG. 25. — *Microsphaera quercina* (SCHW.) BURRILL. Coupe d'un périthèce à peu près mûr; la base seule des fulcres est représentée; gr. 800.

cellules internes, est également coloré en jaune mais il doit peut-être cette teinte à de fines gouttelettes et non à la coloration du protoplasme lui-même.

Ech. étudié. « *Microsphaera quercina* (SCHW.) BURRILL; — sur *Quercus sessiliflora* var. *pubescens* MATH. (*Q. pubescens* WILLD.), 12-14 septembre 1920; « *Cavillargues* (Gard) ». Cet échantillon est celui qui a servi à l'étude du pigment jaune (voir aux généralités).

## FORMES CONIDIENNES.

---

Nous avons étudié ces formes dans les considérations générales et à propos des formes parfaites; nous résumerons ici la question; les formes secondaires des Parodiellinacées peuvent être réparties entre les Sphéropsidées, les Tuberculariées et surtout les Hyphomycètes simples :

### I. SPHÉROPSIDÉES NECTRIOIDÉES

Les seules pycnides signalées chez les Parodiellinacées sont celles que l'on trouve en compagnie du *Bagnisiopsis peribebuyensis* et dont les rapports avec la forme parfaite ne sont pas encore précisés. Ces conceptacles se rapprochent de ceux du genre *Lasmenia*; par leur paroi incolore et leur consistance, ils se classent dans les Nectrioidées.

### II. HYPHOMYCÈTES

Nous signalerons seulement la forme conidienne décrite par PATOUILARD et HARIOT pour le *Chevalieria clenotricha* et dont nous n'avons trouvé que des restes; v. HÖHNEL paraît avoir signalé quelque chose d'analogue chez le *Parodiopsis? Struthanthi*.

Une clef dichotomique des autres formes a été donnée dans les généralités, les genres sont les suivants :

- a) Parodiellinées : 1° g. *Exosporina* nob. (Tuberculariées).
- b) Parodiopsidées : 2° g. *Septoidium* nob. (Dématiées).
- c) Erysiphées : 3° g. *Ovulariopsis* PAT. et HAR. (Mucédinées).
- 4° g. *Oidiopsis* SCALIA. ( id. ).
- 5° g. *Oidium* SACC. emend. ( id. ).

---

#### 1° Genre **Exosporina** n. g.

---

**Type.** *Exosporina manaosensis* n. sp.

**Car.** Stroma émergent portant à sa surface des conidiophores simples, parallèles (mêlés de soies stériles) et portant au sommet une seule conidie. Conidies en massue, colorées, à plusieurs cloisons transversales (qu'on peut peut-être assimiler à une chaîne conidienne ne se désarticulant pas). Forme conidienne du g. *Parodiellina* dont elle possède les autres caractères (pas de mycélium externe, mycélium interne parasite, pourvu de suçoirs, couleur vive, pigment soluble dans le chloroforme, etc.)

Dans le système du *Sylloge* de SACCARDO, le genre peut prendre place dans les Tuberculariées, quoiqu'il soit très voisin du genre *Septoidium*, au point de vue de la classification naturelle.

1° *Exosporina manaosensis* n. sp. En compagnie de la forme parfaite, *Parodiellina manaosensis*, sur l'échantillon déjà indiqué et sur les mêmes taches. Conidies en massue large, insérées par le petit bout, avec la partie supérieure arrondie en dôme; mesurant  $60 \times 17,5 \mu$ , divisées par deux cloisons transversales en trois cellules dont la moyenne est un peu plus grande. Les autres caractères sont ceux du genre.

*Obs.* P. HENNINGS indique que les conidies sont triseptées, nous n'avons jamais vu que deux cloisons, les dimensions indiquées par cet auteur  $40 - 60 \times 15 - 20 \mu$  concordent assez bien avec nos mesures).

## 2° Genre *Septoidium* nob.

**Type.** *Septoidium Clusiaceae* nob. sur Clusiacées.

**Car.** Conidiophores insérés en général en petits groupes sur le mycélium externe, courts et simples, portant au sommet une conidie. Conidies en massue ou presque fusiformes, colorées, divisées par plusieurs cloisons transversales. Forme conidienne de *Parodiopsis* dont elle possède les autres caractères (teinte vive, soluble en partie, mycélium externe pénétrant par les stomates, mycélium interne parasite avec suçoirs, etc.)

On peut considérer le genre comme un *Exosporina* à coussinets dissociés et à mycélium externe ou comme un *Ovulariopsis* à conidies cloisonnées et colorées. Il serait préférable de ranger le genre dans les Mucédinées où se trouvent en général les formes conidiennes des Hypocréales, mais en attendant une classification qui fasse accorder la répartition des formes imparfaites avec celle des formes à asques, on peut conserver les cadres établis par SACCARDO et placer le genre dans les Dématiées phragmosporées.

**Espèces.** — A titre provisoire nous indiquerons quelques noms établis pour les formes conidiennes observées jusqu'ici.

1° \* *Septoidium Clusiaceae* nob. — Ce champignon a été décrit par PATOUILLARD [PAT. et LAG. *Ch. Equateur* II (1892), p. 129, pl. XII, fig. 5 a et b] comme forme conidienne de *Parodiopsis melioloides* (form. *Clusiaceae* nob.); sur une Clusiacée à Pallantanga et à Puente de Chimbo (Equateur). — Conidiophores formant des touffes disposées en cercles concentriques. Conidies en massue courtée, de  $70 \times 18 \mu$ , pourvues de deux cloisons transversales (d'après PAT.). Dans le même travail PAT. et LAG. signalent une forme analogue, avec périthèces de *Parodiopsis*, sur une plante grimpante indéterminée, à Agua Clara (Equateur).

2° \* *Septoidium lateritium* (SYDOW) nob. — (= *Exosporium lateritium* SYDOW, *Nov. fung. sp.* XI [1913], p. 407). D'après WALKERFIELD l'espèce de SYDOW serait la forme conidienne du *Parodiella melioloides sens lat.*; comme l'hôte est une Euphorbiacée, il est probable que le parasite se rapporte plutôt au *Parodiopsis Perae*. D'après SYDOW les conidies ont de deux à quatre cloisons et mesurent  $55-70 \times 17-20$ .



3° *Septoidium consimilis* nob. — Sur l'échantillon type de *Parodiella consimilis* qui est identique au *Parodiopsis melioloides* type. Les conidies tricellulaires mesurent en moyenne  $61.5 \times 14.5 \mu$  (voir Pl. V, fig. G, F).

4° *Septoidium Struthanthi* nob. — (ARN. *Astérinées* I (1918), fig. 6 P; — et ici Pl. VIII, fig. G); sur *Struthanthus* avec la forme parfaite, *Parodiopsis Struthanthi*. Conidies fusiformes, tronquées à la base, grandes  $85 \times 17.5 \mu$ ; divisées en trois cellules à peu près égales (ou avec la loge moyenne plus petite), par deux cloisons transversales. On peut remarquer que l'espèce a à la fois les plus longues conidies et les plus longues ascospores.

5° *Septoidium* sp. — P. HENNINGS [*f. amazon.* III (1904), p. 357 fig.] a décrit et figuré pour le *Perisporina manaosensis* des conidies qui paraissent se rapporter au g. *Septoidium*; il indique il est vrai trois cloisons, mais c'est peut-être par erreur.

### 3° Genre *Ovulariopsis* PAT. et HAR.

[*Journ. de Bot.* (1900), p. 245; — voir aussi SACC. *Syll.* XVI (1902), p. 1036, — et FERRARIS *Hyphales* (1910-1913 ?), p. 712].

**Type.** — *Ovulariopsis erysiphoides* PAT. et HAR. (*loc. cit.*), sur *Euphorbia* (au Sénégal).

**Espèces.** — En dehors du type, on a décrit encore *O. moricolae* DELACR. [*Ovular. moric.* 1903] et *O. monospora* (PASS.) SACC. et D. SACC. [*Syll.* XVII (1905), p. 507]. Toutes ces espèces se rapportent peut-être au *Phyllactinia corylea* qui, dans le sens large actuel de l'espèce, se développe sur des plantes très diverses.

**Car.** — Le genre peut être caractérisé par les conidiophores longuement pédicellés, terminés par une conidie incolore, unique, en forme de mitre; par le mycélium superficiel, abondant, incolore, envoyant par les stomates des prolongements simples. Forme conidienne d'Erysiphées (g. *Phyllactinia*). (voir fig. 3 et 15).

Le genre se distingue d'*Oidiopsis* par l'abondance du mycélium externe et la réduction du mycélium interne; d'*Oidium* par la présence d'un mycélium interne et par les conidiophores à une seule conidie.

### 4° Genre *Oidiopsis* SCALIA

[*fungi sicil.* (1902); — voir aussi FERRARIS *Hyphales* (1910-1913 ?), p. 607].

**Type.** — *Oidiopsis sicala* SCALIA, sur l'*Asclepias curassavica*, en Sicile.

**Car.** — Ce genre se distingue du précédent par le grand développement du mycélium interne, et l'absence de mycélium externe au début; il peut se former, d'après SCALIA, un petit nombre de conidies sur chaque conidiophore, mais on n'en trouve qu'une seule à la fois (fig. 15 et 16). Forme conidienne d'Erysiphées.

**Espèces.** — On doit restreindre le nom d'*Oidiopsis taurica* (LÈV.) SALMON à la forme conidienne de l'*Erysiphe taurica*, qui ne diffère peut-être pas du type du genre *Oidiopsis*.

5<sup>e</sup> Genre *Oidium* SACC. *emend.* (nec LINK, FRIES).

[*Michelia* n° VI (tome II), 1880, p. 15; voir aussi : FERRARIS. *Hyphales* (1910-1913?), p. 591].

**Types** (d'après SACC.) — *O. erysiphoides* FR., et *O. Tuckeri* BERK.

**Syn.** — Habituellement on écrit : *g. Oidium* LINK *emend.* SACC., mais le genre tel que le comprend SACCARDO n'a plus rien de commun avec celui qui a été établi par LINK, ni avec le sens qui lui est donné par FRIES [*Syst. myc.* III, 2<sup>e</sup> part. (1832) p. 427; point de départ de la nomenclature]. Le genre primitif était un ensemble hétérogène comprenant surtout des champignons saprophytes et des formes voisines du *Monilia fructigena* actuel (forme conid. de *Discomycètes*). Dans le *Species* de LINK, le genre ne possède qu'une forme d'*Erysiphées* (*O. monilioides*) [NEES] LINK, la quatrième espèce sur dix; FRIES indique expressément qu'il prend pour type du genre ce qui est actuellement le *Monilia aurea* (LINK) GMËL. (*Syn.* : *Mucor leprosus* L, *Oidium aureum* LINK) qui vient sur le bois pourri; c'est dire que le *g.* actuel n'est pas du tout conforme aux règles de la nomenclature; mais, comme il ne saurait être question de changer le sens actuel d'un nom aussi connu, les auteurs conservent le nom de LINK, pour paraître respecter la loi de priorité.

**Car.** — Le *g. Oidium sens strict.* actuel se distingue des deux précédents (*g. Ovulariopsis* et *Oidiopsis*) par les conidies qui forment une chaîne d'éléments dont plusieurs possèdent en même temps l'aspect de conidies avant de se détacher (fig. 15 et 22). Le mycélium externe est en général abondant, le mycélium interne est réduit aux suçoirs. Le genre doit être strictement limité aux formes conidiennes d'*Erysiphées* présentant les caractères indiqués.

**Espèces.** — Pour les espèces, voir SALMON [*Monogr. Erysiph.* 1900] FERRARIS (loc. cit.) et le *Sylloge* de SACCARDO.

*Genres, espèces et noms nouveaux ou modifiés.*

*Parodiopsis Perae* nob.

*Parodiopsis melioloides* (WINTER) nob. (nec MAUBL.)

*Parodiopsis lateritia* (SPEG.) nob.

*Parodiopsis megalospora* (SACC. et BERL.) nob.

*Parodiopsis Brachystegiae* (P. HENN.) nob. (SYN. *P. Berliniae* [PAT. et HAR.] ARN.)

*Parodiopsis? Marthotis* (P. HENN.) nob.

*Parodiopsis? splendens* (PAT.) nob.

*Leveillula* nob. n. g. *Erysiphacées* (type : *Lév. taurica* [LÉV.] nob. = *Erysiphe taurica* LÉV.), p. et 94.

*Exosporina manaosensis* nob. n. g. n. sp. (forme conid. de *Parodiellina*).

*Septoidium* n. g. (forme conid. de *Parodiopsidées*).

*Septoidium Clusiaceae* nob. n. sp.

*Septoidium lateritium* [SYD.] nob.

*Septoidium consimilis* nob. n. sp.

*Septoidium Struthanthi* nob. n. sp.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Les ouvrages cités dans le texte et qui ne se trouvent pas ici ont été mentionnés dans l'Index de l'ouvrage : « Les Astérinées I (1918) ». L'astérisque indique les publications qui n'ont pas été consultées directement. Pour les Erysiphacées, qui ont fait l'objet de nombreux travaux, une petite partie seulement a été relevée.

1805. — D C. *fl. franc.* II. — LAMARCK. Flore française, troisième édition par DE CANDOLLE. Tome II, [an XIII : 1805]. — g. *Erysiphe*, p. 272-275.
1815. — BIVONA. *Stirp. rarior.* III. — BIVONA-BERNARDI (A. de). *Stirpium rariorum minusque cognitarum in Sicilia...* Manipulus III. 1815, pl. I-IV). — Erysiphées diverses, sub *Erysiphe*.
1815. — D C. *fl. franc.* V. — DE CANDOLLE. Flore française. Tome cinquième ou sixième volume. 1815 (suite du premier ouvrage indiqué ici). — g. *Erysiphe*, p. 104-109.
1836. — DUBY. *Crypt. Bahia*. — DUBY (J. E.). Notice sur quelques cryptogames nouvelles des environs de Bahia (Brésil). (*Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*. Tome VII (1835), 1 pl. ). — analysé et commenté par C. MONTAGNE dans les *Ann. Sc. nat. Bot.* Série II, tome V (1836), p. 253. — *Sphaeria Miconiae* (*Bagnisiopsis* ?)
1846. — LÉV. *Mycologie*. — LÉVEILLÉ (J. H.), article « Mycologie » extrait de : D'ORBIGNY. *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle*, tome VIII (1846), p. 454. — Tiré à part sous le titre « Considérations mycologiques ». — pour les Erysiphées : p. 491 du dictionnaire, p. 121 du tiré à part.
1849. — FRIES. *Summ. veg. Scand.* II. — FRIES (E.). *Summa vegetabilium scandinaviae*. Sectio posterior (1849). — p. 406, *Meliola*., etc.
1851. — LÉV. *Organ. Erysiph.* — LÉVEILLÉ (J. H.). Organisation et disposition méthodique des espèces qui composent le genre Erysiphé (*Annales des sciences naturelles*. Bot. 3<sup>e</sup> série, tome XV (1851), p. 109-179; — pl. 6 à 11 dessinées par E. BORNET).
1857. — BERK. *Introd. Crypt. Bot.* — BERKELEY (J. B.). Introduction to cryptogamic Botany (*Library of illustrated Standard scientific works*, vol. XII. 1857). — Périssporiacées : p. 273; distribution géographique des *Erysiphe* et des *Meliola*, p. 275.
1861. — FRIES E. P. *géogr. champ.* — FRIES (ELIAS PETRUS). Note sur la distribution géographique des champignons, — traduit du suédois et annoté par Will. Nylander. (*Annales des Sciences naturelles. Botanique*, 4<sup>e</sup> série, tome XV (1861), p. 10-35, — publié en suédois à Upsala en 1857 et en anglais dans les *Ann. and Mag. Nat. Hist.* 3<sup>e</sup> sér., IX (1862), p. 269); — distribution géogr. des Erysiphées et des *Meliola*.
1861. — TULASNE. *Select. fung. carp.* I. — TULASNE (L. R. ET C.). *Selecta fungorum carpologia*. Tomus primus : *Erysiphei*. Paris 1861. — pour les Erysiphées : p. 191-242, et pl. I à V.
1870. — DE BARY. *Beitrag. Morph. Phys. Pilze* XIII. — DE BARY. *Beitrag zur Morphologie und Physiologie der Pilze*. Chap. XIII (1870); — pour les Erysiphées : p. 23-95 et pl. IX, X, XI et XII.
1879. — THUMEN. *f. egypt.* II. — THUMEN (VON), *Fungi egyptiaci collecti per Dr Georg Schweinfurth*, série II (*Grevillea* VIII, n° 46 [1879], p. 46-51). — Erysiphées des régions sèches.
1885. — WINTER, *Nachtr. Sacc. Syll.* — WINTER (G.). *Nachtrag und Berichtigungen zu Saccardo's Sylloge Fungorum* vol. I-II. (*Hedwigia* XXIV [1885], p. 97. — *Parodiopsis melioloïdes* sub *Parodiella*, p. 107.



1885. — WINTER. *Rep. Rab. f. eur.* — WINTER (G.). Repertorium Rabenhorstii Fungi europaei et extraeuropaei. Centuria XXXIII et XXXIV (*Hedwigia* XXIV [1885], p. 252). — *Parodiopsis melioides* sub *Parodiella*, p. 257.
1887. — ZOPF. *neuen Inhaltskörper Zellen.* — ZOPF (W.). Ueber einen neuen Inhaltskörper in Pflanzlichen Zellen. (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft* V [1887], p. 275-280, pl. XIII). — « fibrosinkörper » des Erysiphées.
1894. — P. HENN. *Neue u. inter. Pilze* II. — HENNINGS (P.). Neue und interessante Pilze aus dem königl. botanischen Museum in Berlin II (*Hedwigia* XXXIII [1894], p. 229-233). — *Pardiopsis* sub *Parodiella* et *Dimerosporium*.
1895. — P. HENN. *f. goyaz.* — HENNINGS (P.). Fungi goyazenses (*Hedwigia* XXXIV [1895], p. 88-116). — *Parodiopsis Sweetiae* sub *Asteronia*, *P. melioides* sub *Parodiella*.
1897. — BERLESE *Classif. Pyrenom.* — BERLESE (A. N.). La classificazione dei Pirenomiceti (*Rivista di patologia vegetale* [de A. N. et A. BERLESE], vol. V [1897], p. 361-374). — Erysiphées : p. 372 ; Périsporiacées, etc.
1898. — BERLESE *Studi. cytol. Erysiph.* — BERLESE (A. N.). Studi citologici sui funghi (*Rivista di Patologia vegetale* [de A. N. et A. BERLESE], vol. VI [1895], p. 66-74, pl. I et II) ; — développ. du conidiopore des *Oidium*.
1899. — PALLA. *g. Phyllactinia.* — PALLA (ED.). Ueber die Gattung. *Phyllactinia* (*Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*. XVII [1899], p. 64-72, pl. V).
1900. — PAT. ET HAR. *Ch. Sénégal et Soudan.* — PATOUILLARD (N.) et HARIOT (P.). Énumération des champignons récoltés par M. A. Chevalier au Sénégal et dans le Soudan occidental. (*Journal de Botanique*, 14<sup>e</sup> année [1900], p. 234-246, pl. VII). — *Chevalieria clenotricha*, sub *Dimerosporium*.
1900. — RACIB. *Parasit. Alg. Pilze Java I.* — RACIBORKI (M.). Parasitische Algen und Pilze Java's. I Theil (1900). — *Oidium Tabaci* THUM, à Java.
1900. — SALMON *Erysiph. Japan.* — SALMON (E. S.). The Erysiphaceae of Japan (*Bulletin of Torrey botanical Club* XXVII [1900], p. 437-450, 1 pl.).
1900. — SALMON. *Monogr. Erysiph.* — SALMON (E. S.). A Monograph of the Erysiphaceae *Memoirs of Torrey botanical club*, vol. IX (1900), pl. I-IX).
1900. — GRANT SMITH. *Haustor. Erysiph.* — SMITH (GRANT). The haustoria of the Erysiphaceae (*The botanical Gazette* XXIX, n° 3 [march 1900], p. 153-184, pl. XI-XII).
1901. — REHM. *Silzfl. Sudamerik. XIV.* — REHM (H.). Beiträge zur Pilzflora von Sudamerika, XIV, (*Hedwigia* XL [1901], p. 149-167), avec pl. — *Parodiopsis* sub *Dimerosporium* et *Parodiella*.
1902. — P. HENN *f. Kunene-Sambesi.* — \*HENNINGS (P.), Fungi (in BAUM. *Ergebn. Kūnene-Sambesi Exped.*, 1902, p. 155-169). — *Parodiopsis erysiphinum* sub *Dimerosporium*.
- 1902-1903. — MARCHAL. *Spécial. Erysiph. I.-II.* — MARCHAL (EM.). De la spécialisation du parasitisme chez *Erysiphe Graminis* D. C. I<sup>o</sup> (*CR. de l'Académie des sciences*, tome 135, p. 210-212, séance du 21 juillet 1902). — II<sup>o</sup> (*loc. cit.*, tome 136, p. 1280-1281, séance du 25 mai 1903).
1902. — NEGER. *Biolog. Erysiph.* — \*NEGER (J. W.). Beiträge zur Biologie der Erysipheen, II Mittheilung (*Flora* XC [1902], p. 221-272, fig. in texte).
1902. — SALMON. *Supplem. Erysiph.* — SALMON (E. S.). Supplementary Notes on the Erysipheae (*Bulletin of Torrey botanical Club* XXIX [1902], p. 1-22, 83-109, 181-210, 302-316, 647-649, avec pl.).
1902. — SCALIA. *Malatt. dell' Asclepias.* — \*SCALIA (G.). Di una nuova malattia dell' *Asclepias curassavica* SPR. (*L'Agricoltore calabro-siculi*. XXVII [1902], n° 24). — *Oidiopsis sicula*.
1902. — SCALIA *funghi Sicil.* — \*SCALIA (G.). — I funghi della Sicilia orientale e principalmente della regione Etnea, III. (*Atti dell' Accademia gioenia di scienze naturali in Catania*, ser. 4, vol. XV [1902]). — Analysé dans le *Bot. Centr.*, tome 90, p. 444. — *g. Oidiopsis*.

1903. — DELACROIX. *Ovular. moric.* — DELACROIX (G.). Sur le « blanc » des feuilles du Mûrier de Madagascar produit par *Ovulariopsis moricolae* nov. sp. G. Del. (*Bull. de la Société mycologique de France*, XIX [1903], p. 342-346, avec fig. dans le texte).
1903. — SALMON. *Infect. ascosp. Erysiph.* — \* SALMON (E. S.). Infection-powers of ascospores in Erysiphaceae (*Journal of Botany*, vol. XLI, mai 1903, p. 159-165 et juin 1903, p. 204-212).
1903. — SALMON. *Specializ. Erysiph. I.* — \* SALMON (E. S.). On specialization of parasitism in the Erysiphaceae I. (*Beihfte zum. botan. Centralbl.* XIV, Heft 3 (1903), p. 261-316, pl. XVIII et fig. in texte).
1904. — HENNINGS. *Hevea Pilze.* — \* HENNINGS (P.). Ueber die auf Hevea-Arten bisher beobachteten parasitischen Pilze (*Notizblatt des königl. botan. Gartens u. Museums zu Berlin*. Bd. IV, n° 34 [1904], p. 133-138, avec pl.). — *Parodiopsis* sub *Parodiella melioides*.
1904. — HENNINGS *f. flumin.* — HENNINGS (P.). Fungi fluminenses a cl. E. ULE collecti. (*Hedwigia* XLIII [1904], p. 78-95). — g. *Perisporiopsis*, *Perisporina*, etc.
1904. — HENNINGS. *f. amazon. III.* — HENNINGS (P.). Fungi amazonici III (*Hedwigia* XLIII [1904], p. 351-400, pl. V). g. *Parodiellina* et *Parodiopsis* sp. sub. *Parodiella*, *Dimerosporium* et *Perisporina*.
1904. — SALMON. *Biolog. form. Erysiph.* — \* SALMON (E. S.). Cultural Experiments with « Biologic Forms » of the Erysiphaceae (*Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, serie B, vol. 197 [1904], p. 107-122; — et *Proceed. Roy. Soc.* LXXIII [1904], p. 116-118).
1904. — SALMON. *Research. Specializ. Erysiph.* — \* SALMON (E. S.). Recent researches on specialization of parasitism in the Erysiphaceae. (*New Phytologist*, vol. III [feb. 1904], p. 55-60).
1904. — SALMON *Cult. exp. Erysiphe graminis.* — SALMON (E. S.). Cultural experiment with the Barley Mildew: *Erysiphe graminis* DC. (*Annales mycologici*. Bd. II [1904], p. 70-99). — Formes biologiques.
1904. — SALMON. *Erysiphe graminis in Bromus.* — SALMON (E. S.). On *Erysiphe graminis* D. C. and its adaptive parasitisme within the genus *Bromus* (*Annales mycologici*. Bd. II [1904] p. 255-267 et 307-343). — formes biologiques.
1904. — SALMON. *Ovulariopsis and Phyllactinia.* — SALMON (E. S.). On the identity of *Ovulariopsis* Patouillard and Hariot with the conidial stage of *Phyllactinia* Lév. (*Annales mycologici* II (1904), p. 438-444, avec pl.).
1904. — SALMON. *Specializ. Erysiph. II.* — \* SALMON (E. S.). On specialization of parasitism in the Erysiphaceae II (*The News Phytologist*, III [1904], 109-121).
1905. — MAIRE. *Remarq. Erysiph.* — MAIRE (R.). Remarques sur quelques Erysiphacées (*Bull. soc. des Sciences de Nancy*, sér. 3, tome VI, fasc. 2 [1905], p. 31-37, pl. II). — *Erysiphe taurica*.
1905. — POLLACI. *Erysiph. italian.* — \* POLLACI (G.). Monographia delle Erysiphaceae italiane (*Atti R. Ist. bot. Pavia*, 2 sér. IX [1905], 1 pl.).
1905. — SALMON. *O. taurica I.* — SALMON (E. S.). Preliminary note on an Endophytic species of the Erysiphaceae. (*Annales mycologici* III (1905), p. 82-83).
1905. — SALMON. *Spécializ. Erysiph. III.* — SALMON (E. S.). On specialization of parasitism in the Erysiphaceae III. (*Annales mycol.* III [1905], p. 172-184).
1905. — SALMON *conidial st. Phyllactinia.* — SALMON (E. S.). On the variation shown by the conidial stage of *Phyllactinia corylea* (PERS.) KARST. — I (*Annales mycologici*. III [1905], p. 493-505; pl. XIII, XIV et XV).
1905. — SALMON. *biolog. form. Erysiph. V.* — \* SALMON (E. S.). Further cultural experiment with « Biologic Forms » of the Erysiphaceae (*Annals of Botany* XIX [1905], p. 125-148).

1906. — PUTTEMANS, *f. parasit. S. Paulo*. — PUTTEMANS (A). Relação dos fungos parasitários observados nos hortos de ensaios da Escola polytechnica de S. Paulo (*Annuario da Escola polytechnica de S. Paulo*, para 1906). — *Oidium tropicaux*.
1906. — SALMON, *O. taurica* II. — \* SALMON (E. S.). On *Oidiopsis taurica* (LÈV.) An endophytic member of the Erysiphaceae. (*Annals of Botany* XX [1906], p. 187-200, avec pl.).
1907. — DANGEARD, *Origine périthèce*. — DANGEARD (P. A.). L'origine du périthèce chez les Ascomycètes. (*Le Bolaniste*. 10<sup>e</sup> série, juillet 1907). — *Erysiphe*, p. 226-243, pl. XLI-XLIV.
1908. — PAT. et HARIOT, *fung. nov.* III. — PATOUILLARD (N.) et HARIOT (P.). Fungorum novorum. Decas tertia. (*Bull de la Société mycologique de France*. XXIV [1908], p. 13-16). — *Parodiopsis Berliniae* sub *Dimerosporium*.
1908. — STEINER, *Specialis. Sphaerotheca*. — STEINER (J. A.). Die Spécialisation der Alchmillen bewohnenden *Sphaerotheca Humuli* (D. C.) BURRILL. (*Centralblatt für Bakteriologie*... 2 Abt. XXI [1908], p. 677).
1909. — FOEX, *Oidiopsis taurica*. — FOEX (ET.) Note sur *Oidiopsis taurica* (LÈV.) SALMON (*Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier*. Nlle série, tome VIII [1908-1909], p. 176-184., pl. I-V, 1909).
1910. — LIND, *f. N.-E. Groenland*. — LIND (I). Systematic list of fungi (Micromycètes) from North-East Greenland (N. of 76° N. lat).... (*Danmark-Expeditionen til Gronlands nordostkyst 1906-1908*. Bind III, nr 6, p. 149 à 162, pl. X.). — *Erysiphées arctiques*.
1912. — FOEX, *Conidioph. O. taurica*. — FOEX (ET.) De la présence de deux sortes de conidiophores chez *Oidiopsis taurica* (*CR de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 154, p. 225, séance du 22 janvier 1912; — et *Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier*, Nlle série, tome XI [1911-1912], p. 246, —avec fig. et bibliographie).
1912. — SYDOW, *f. Palawan*. — \* SYDOW (H. et P.). Fungi from the Island of Palawan (*Leaflets of Philippine Bot.* vol. V. [1912], p. 1533-1547); — analysé dans les *Annales mycologici* X (1912), p. 527.
1912. — THEISSEN, *g. Dimerosp.* — THEISSEN (F.). Zur Revision der Gattung *Dimerosporium* (*Beihefte z. botanische Centralblatt* XXIX [1912], zweite Abt. p. 45-73). — *Parodiopsis Manihotis* sub *Dimerosporium*, etc.
- 1910-1913? — FERRARIS, *Hyphales*. — FERRARIS (T.). Hyphales. (*Flora italica cryptogama*, pars I: *Fungi*.)
1915. — ARNAUD, *Suçoirs Balladyna*, etc. — ARNAUD (G.). Sur les suçoirs des *Balladyna*, *Lembosia* et *Parodiopsis* (*Parodiella* pr. p.). — (*CR. de l'Académie des sciences de Paris*, tome 160, p. 180, séance du 1<sup>er</sup> février 1915). — Appareil interne des *Parodiopsis* (incl. *Parodiellina*).
1915. — ARNAUD, *Notes myc.* — ARNAUD (G.). Notes mycologiques: *g. Isaria* et *Parodiopsis*. (*Bull. de la Société mycologique de France*, tome XXXI [1915], p. 20-23). *Parodiopsis* (incl. *Parodiellina*.)
1916. — REED, *biolog. form. Erysiphe graminis*. — REED (M. GEORGE). [Les races physiologiques d'Erysiphe graminis sur le blé et sur l'avoine.] (*Bulletin of Agricultural Experiment Station, College of Agriculture, University of Missouri*, XXIII [1916], p. 1-19; — analysé dans le *Bull. des renseignements et des mal. des pl. Institut inter. agric. Rome* VII [1916], p. 1648).
1916. — THEISSEN, *System. Ascom.* — THEISSEN (F.). Beitrage zur Systematik der Ascomyceten. (*Annales mycologici*, XIV n° 6 [1916], p. 401-439, pl. I). — *g. Parodiopsis* et *Piline*.
1917. — THEISSEN et SYDOW *g. Parodiella* — THEISSEN (F.) et SYDOW (H.). Die Gattung *Parodiella* (*Annales mycologici*, XV [1917], p. 125-142). — *Parodiopsis* (sub *Parodiella*, *Hypoplegma*, etc.



1917. — PETCH *add. Ceylon fungi*. — PETCH (T.). Additions to Ceylon fungi (*Annals of the royal botanic Gardens Peradenya*, vol. VI, part. III, July 1917, p. 195-256). — *Oidium tropicaux*.
1918. — ARN. *Astérinées I*. — ARNAUD (G.). Les Astérinées (*Annales de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier*, nouv. série, tome XVI [1917-1918], p. 1 à 288, pl. I — LIII, avec fig. dans le texte, août 1918). — Parodiellinacées, p. 21, fi. 4, 6, 9, 11 et pl. IV.
1918. — JOHNSON, *Plant pathology*. — \* JOHNSON (W. H.). Plant pathology (*Ann. rept. Agr. Dept. South. Provs. Nigeria*, 1918, p. 18-19). — *Bagnisiopsis Dioscoreae*.
1918. — SYDOW. *Mykol. Mitteil.* — SYDOW (H. et P.). Mykologische Mitteilungen (*Annales mycologici*, XVI, n° 3-6 (1918), p. 240-248). — *Parodiopsis?* sub *Dimerosporium*, *Asteridium*.
1918. — THEISSEN et SYDOW. *Synopt. Tafeln*. — THEISSEN (F.) et SYDOW (H.) Synoptische Tafeln (*Annales mycologici* XV, n° 6 [1917], p. 389-491, paru en 1918). — « Périssporiales » (inclus *Erysiphe*).
1919. — THEISSEN et SYDOW. *Pseudosphaeriales*. — THEISSEN et SYDOW. Vorentwürfe zu den Pseudosphaeriales (*Annales mycologici* XVI [1918], p. 1-34). — *Parodiopsis* sub *Hypoplegma*, *Perisporiopsis*.
1919. — DOIDGE. *South afric. Perisp.* II. — DOIDGE (ETHEL M.). South African Perisporiaceae. II (*Transactions of the Royal Society of South Africa*, vol. VII (1919), part. 3, p. 193-197; fig. 1-3 in-texte). — *Perisporina meliolicola* (*Meliola*, *Asterina*.)
1919. — SALMON. *Sphaerotheca Humuli*. — \* SALMON (E. S.). On form of the hop (*Humulus Lupulus* L.) résistant to mildew (*Sphaerotheca Humuli* [D C.] BURR. III. (*Ann. Appl. Biol.*, V (1919), p. 252-260).
1919. — SPEG. *Reliq. mycol. tropic.* — \* SPEGAZZINI (C.). Reliquiae mycologicae tropical. (*Bolet. Acad. Nacion. Cienc. in Cordoba*, XIII [1919], p. 365-609, avec fig. — analysé dans le *Centr. f. Bakt.* LII [1920], p. 382). — *g. Bionectria*, etc.
1920. — ARN. *Parodiellinacées*. — ARNAUD (G.). La famille des Parodiellinacées (Pyrénomycètes). — (C.R. des séances de l'Académie des sciences de Paris, tome 170, p. 202-204, séance du 19 janvier 1920).
1920. — WAKEFIELD. *f. exotici XXV*. — WAKEFIELD (E. M.). Fungi exotici XXV. Notes on Uganda fungi, II. Microfungi (*Bulletin of Miscellaneous information. Royal Botanic Garden of Kew*, 1920, n° 9, p. 289-300). *Parodiopsis* sub *Parodiella*.
1920. — WAKEFIELD. *Ovulariopsis from West Indies*. — WAKEFIELD (E. M.). On two species of *Ovulariopsis* from the West Indies (*Bulletin of miscellaneous information. Royal botanic Gardens Kew*, 1920, n° 7, p. 235-238, 1 fig. in texte).

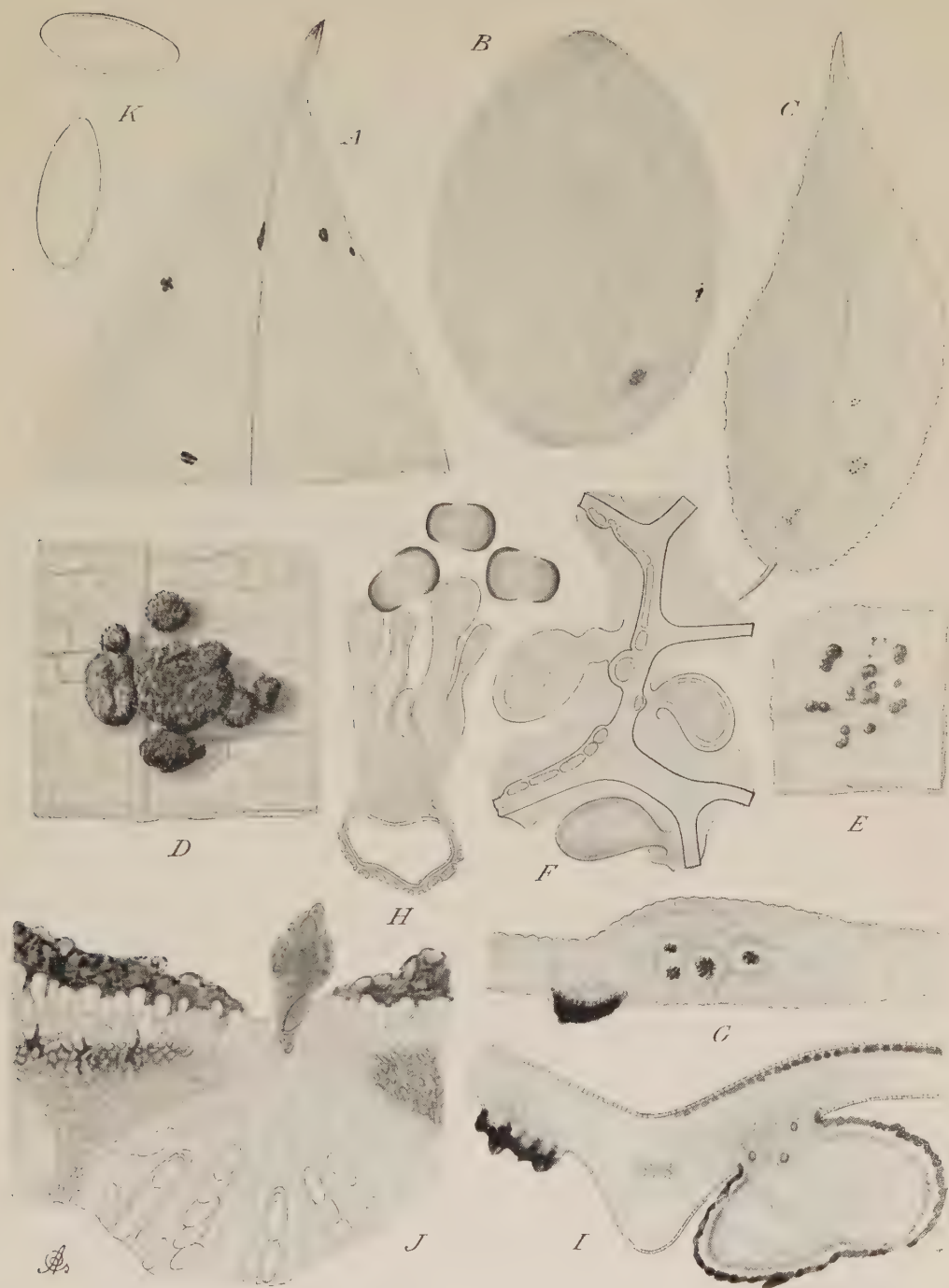
## EXPLICATION DES PLANCHES

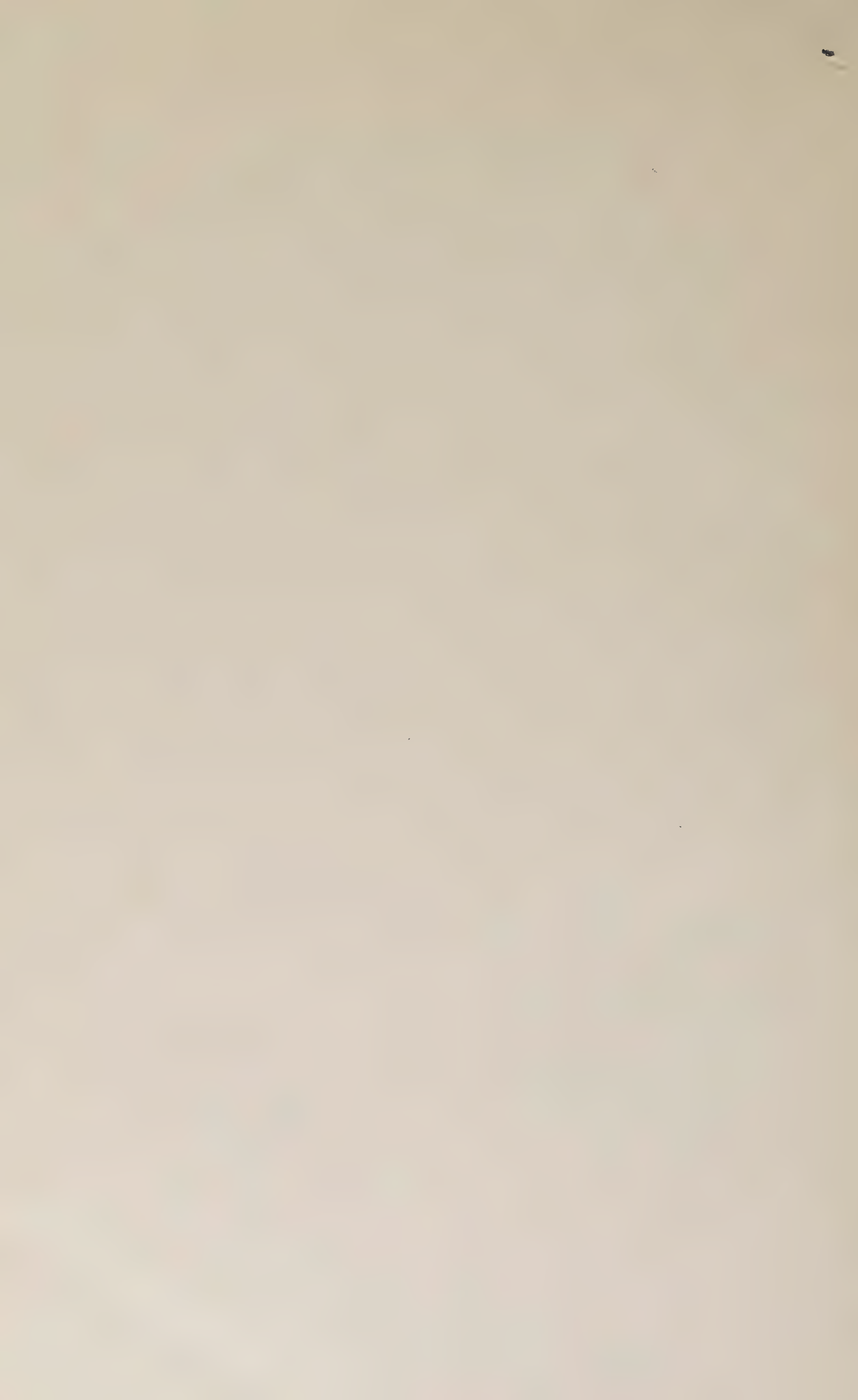
- PL. I. — *Bagnisiopsis peribebuyensis* (SPEG.) TH. et SYD. — A. face inférieure de la feuille portant le ch. (1<sup>er</sup> éch.), gr. nat. — B. id. 2<sup>e</sup> échantillon, gr. nat. — C. id. 3<sup>e</sup> échant., portant des stroma non mûrs et des pycnides internes, gr. nat. — D. fragment de A, gr. 10. — E. fragment de C, gr. 10. — F. détails d'une coupe de la feuille A, avec mycélium dans la paroi de l'hôte et suçoirs, gr. 1.000. — G. coupe de la feuille C, avec jeune stroma du *Bagnisiopsis* et pycnides incluses dans le mésophylle, gr. 50. — H. détails de la formation des stylospores des pycnides, gr. 1.000. — I. coupe de la feuille A. avec un jeune stroma et un stroma mûr à deux loges ascigères du *Bagnisiopsis*, gr. 50. — J. portion de la coupe I, autour d'un ostiole du *Bagnisiopsis*, gr. 375. — K. ascospores du *Bagnisiopsis*, gr. 1.000.
- PL. II. — *Parodiellina manaosensis* (P. HENN.) ARN. — A. face inférieure d'une portion de feuille portant le ch., gr. nat. — B. id. gr. 10. — C., D. coupe de la feuille, avec mycélium et suçoirs du ch., gr. 1.000. — E. coupe (renversée) de la feuille et du ch. (périthèces et forme conidienne), gr. 165. — F. conidie, gr. 1.000. — G. ascospore, gr. 1.000.
- PL. III. *Chevalieria ctenotricha* (PAT. et HAR.) ARN. — A. portion de la face inférieure d'une feuille portant le ch., gr. nat. — B. portion de A, gr. 10. — C. coupe de la feuille et du ch., gr. 50. — D. coupe de la partie inférieure (dessin renversé) de la feuille, avec mycélium et suçoirs du ch., gr. 1.000. — E. id. avec stroma émergent, filaments externes et jeunes périthèces, gr. 375. — F. deux moitiés de la partie supérieure du périthèce; à gauche, vue extérieure; à droite, vue en coupe, gr. 375. — G. asque non mûre, gr. 375. — H. ascospore non mûre, gr. 1.000. — I. deux ascospores (presque mûres?), gr. 1.000.
- PL. IV. — *Parodiopsis Perae nob.* — C. feuille de *Pera*, face inférieure portant le ch., gr. nat. — G. suçoirs dans le tissu lacuneux, gr. 1.000. — I. coupe d'un périthèce, gr. 165. — J. ascospore mûre, de forme allongée, gr. 1.000. — *Parodiopsis megaspora* (SACC. et BERL.) nob. — A et B. feuilles de *Tetrapterys*, face inférieure, portant le ch., gr. nat. — D. portion de A, vue à la loupe. — E. mycélium externe, avec anastomose, gr. 375. — F. id. avec pénétration dans un stomate, gr. 375. — H. coupe de la feuille et du ch., grossie.
- PL. V. — *Parodiopsis melioloides* (SPEG.) nob. — A, fragment de feuille (face inférieure) portant le ch., gr. nat. — B. portion de A, gr. 10. — C. coupe de la feuille et du ch., grossie. — D. mycélium externe, gr. 375. — E. suçoirs dans le tissu lacuneux de la feuille, gr. 1.000. — F, G. deux conidies libres, gr. 1.000. — H. deux périthèces, l'un vu de face, l'autre en coupe, gr. 165. — I, J, K. ascospores mûres, gr. 1.000.
- PL. VI. — *Parodiopsis Brachistegiae* (P. HENN.) ARN. — A. face inférieure d'une foliole de *Berlinia* portant le ch., gr. nat. — B. coupe de la feuille et du ch., gr. 50. — C. coupe de la partie inférieure de la feuille, avec mycélium pénétrant par un stomate, mycélium interne et suçoirs, gr. 1.000. — D. mycélium externe, gr. 375. — E. coupe d'un périthèce, gr. 165. — F. portion de la paroi du périthèce, en coupe, gr. 1.000. — G. ascospore non mûre, gr. 1.000. — H. ascospores mûres ou presque, gr. 1.000.
- PL. VII. — *Parodiopsis? Ingarum* (P. HENN.) ARN. — A. face inférieure d'une foliole d'*Inga*, portant le ch., gr. nat. — B. portion de A, gr. 10. — C. portion marginale du mycélium externe, gr. 375. — D. mycélium interne et suçoirs dans le tissu lacuneux de la feuille, gr. 1.000. — E. coupe de la feuille et du ch., gr. 50. — F. coupe d'un périthèce, gr. 165. — G. un asque avec ascospores non mûres, gr. 1.000.

- PL. VIII. — *Parodiopsis ? Struthanthi* (P. HENN) ARN. — A. face inférieure de la feuille portant le ch., gr. nat. — B. portion de A, vue à la loupe. — C. coupe de la feuille et du ch., grossie. — D. mycélium avec renfiements de pénétration, gr. 375. — E. *id.* et anastomoses, gr. 375. — F. deux suçoirs dans le parenchyme lacuneux (dessinés en relief), gr. 1.000. — G. conidie libre, gr. 1.000. — H. mycélium avec anastomoses toruleuses, gr. 375. — I. périthèce, en coupe, et soie mycélienne, gr. 165. — J. moitié supérieure d'un asque, avec ascospores non mûres, gr. 625.
- PL. IX. — *Parodiopsis ? splendens* (PAT.) ARN. — A. feuille portant le ch. face inférieure, gr. nat. — B. feuille réduite au tiers. — C. fragment de A, gr. 10. — D. coupe de la feuille et du ch., grossie. — E, F. rapports du mycélium externe et des stomates, gr. 375. — G. mycélium externe (avec un jeune périthèce en haut) et stomates de la feuille, gr. 375. — H. un suçoir (relativement petit), gr. 1.000. — I. Coupe d'un périthèce, avec soies mycéliennes, gr. 165. — J. ascospore, gr. 1.000.
- PL. X. *Nematothecium vinosum* SYDOW et *Pyrénomycète* indéterminé. — A. face inférieure de la feuille portant les ch., gr. nat. — B. portion de A., gr. 10. — C. coupe de la feuille et des ch. (les périthèces figurés sont ceux du *Nematothecium*), gr. 50. — D. lambeau d'épiderme, portant le gros mycélium de l'hôte et le fin mycélium du *Nematothecium*, gr. 375. — E. coupe (dessin renversé) de la partie inférieure de la feuille, avec périthèces du *Nematothecium*, mycélium interne de l'hôte, etc., gr. 165. — F. mycélium de l'hôte dans le tissu lacuneux de la feuille, gr. 1.000.
-

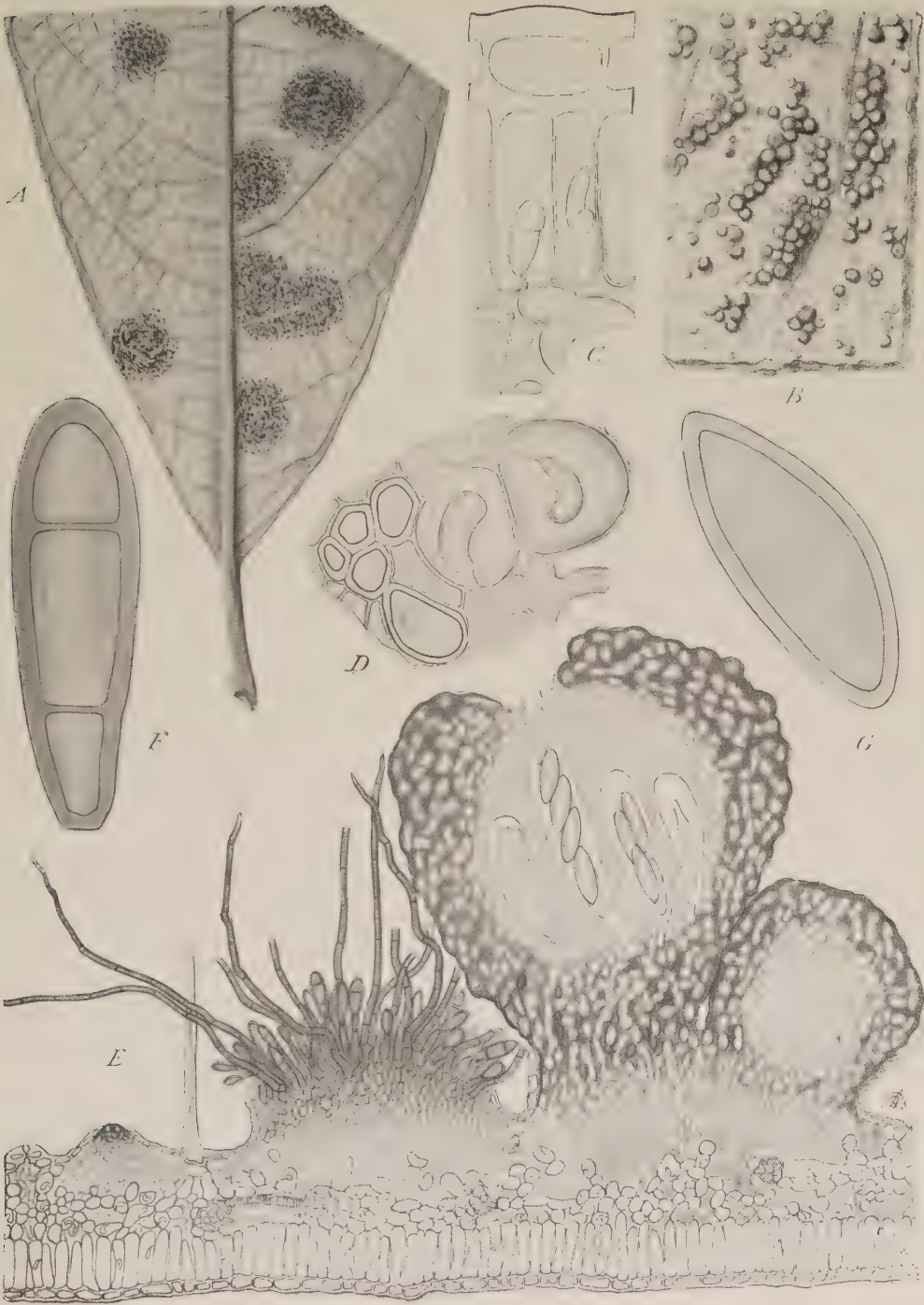




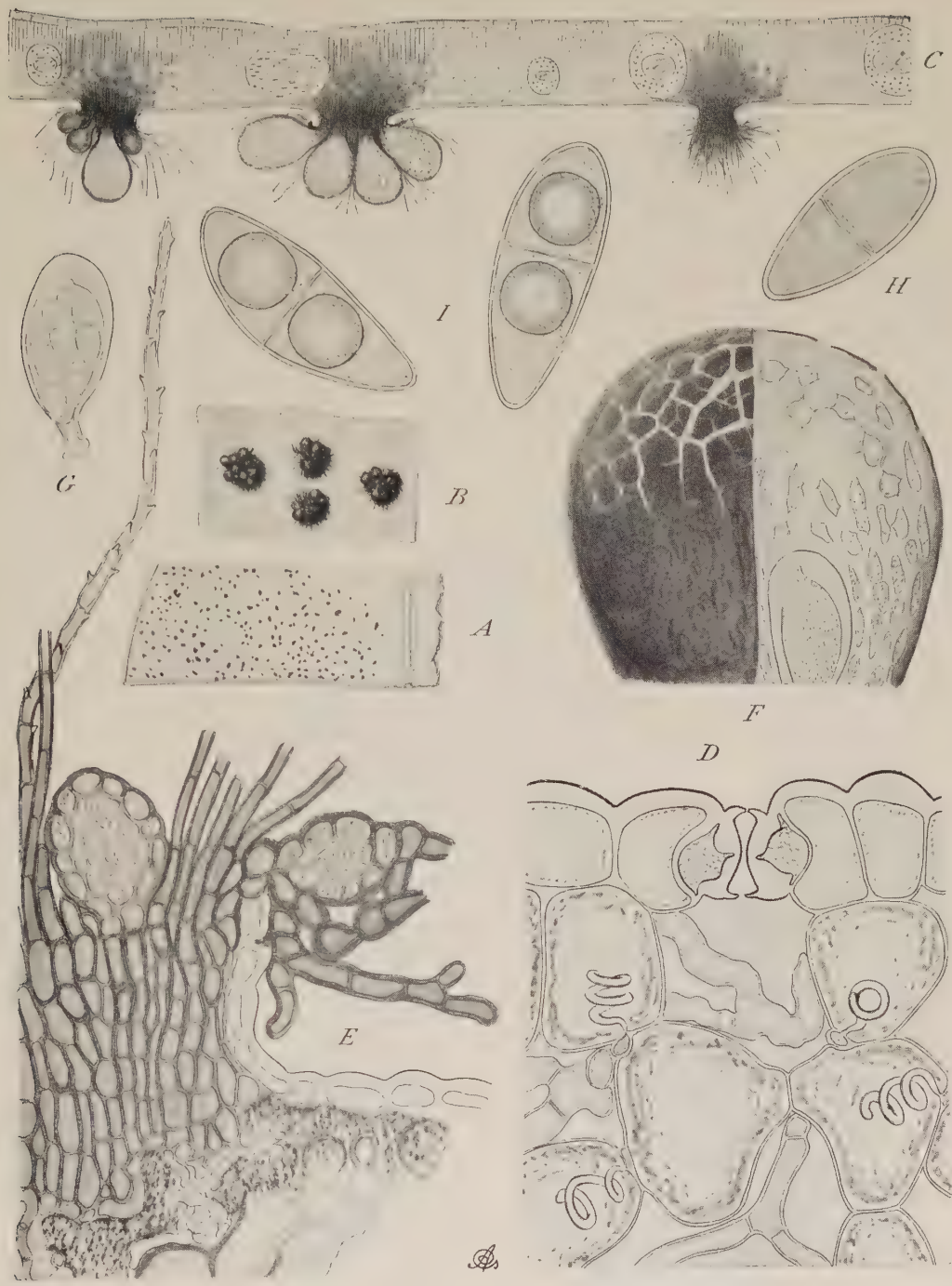




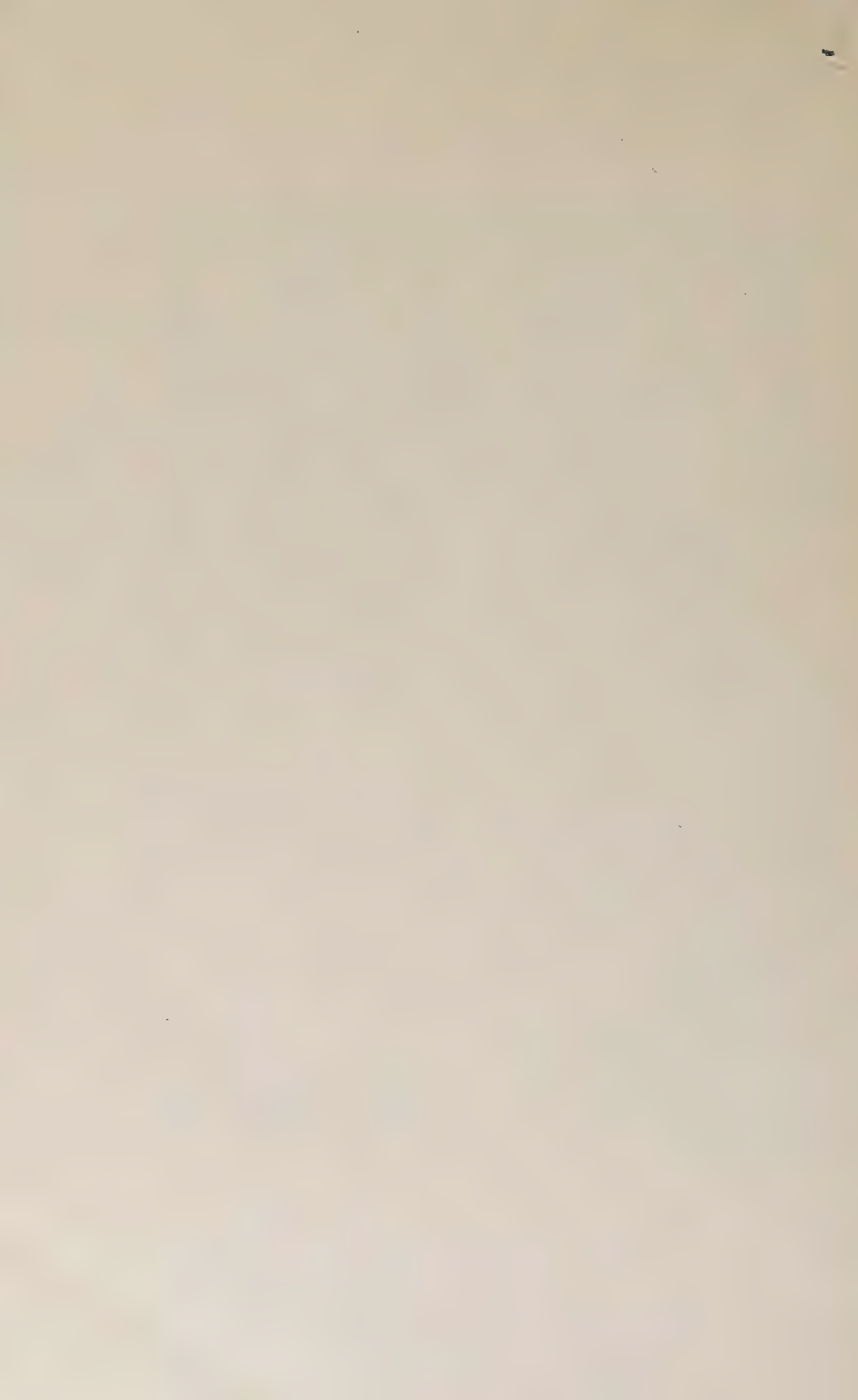








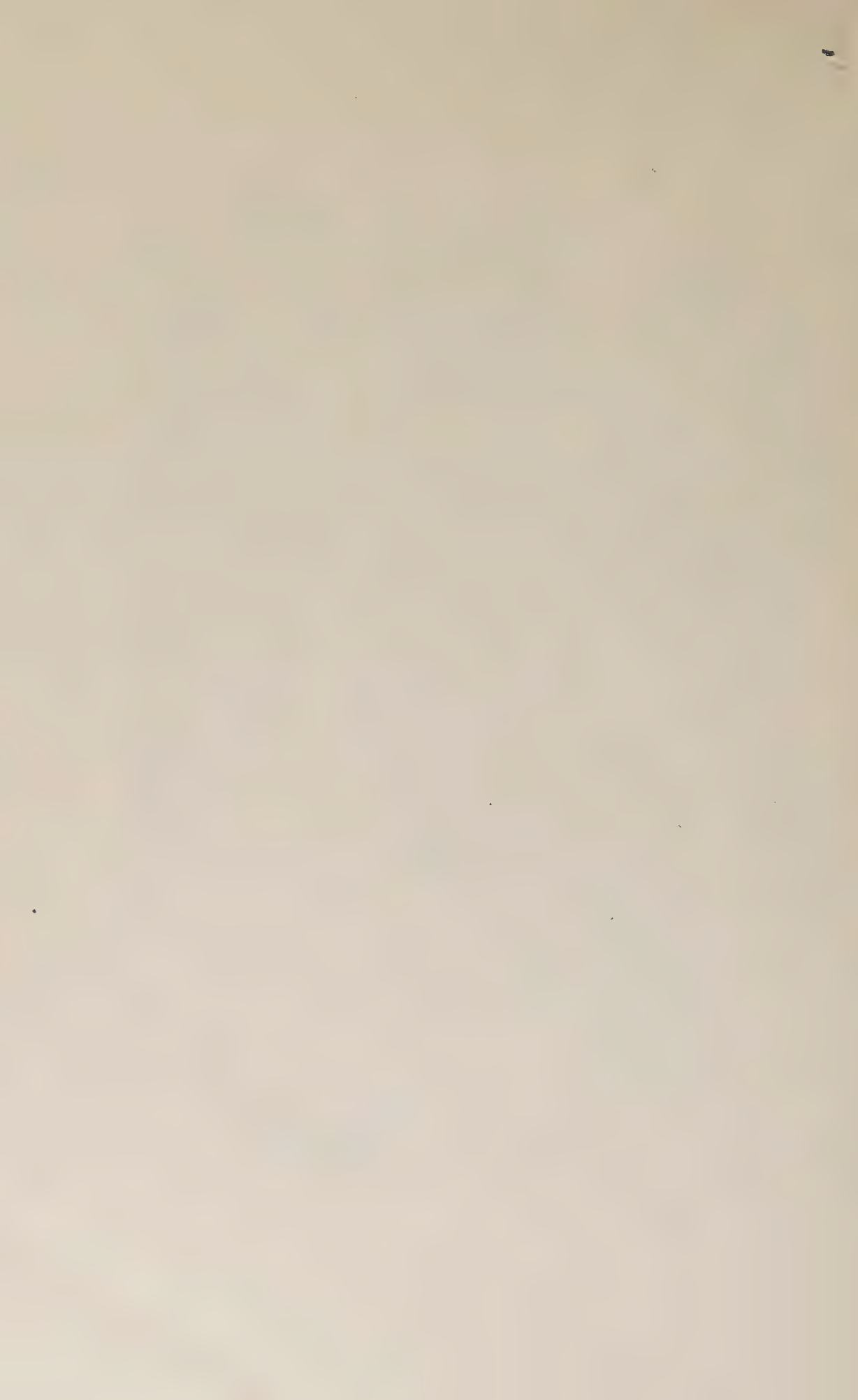




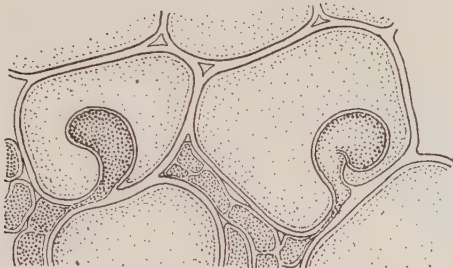
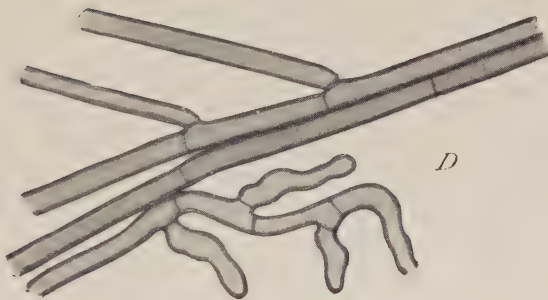
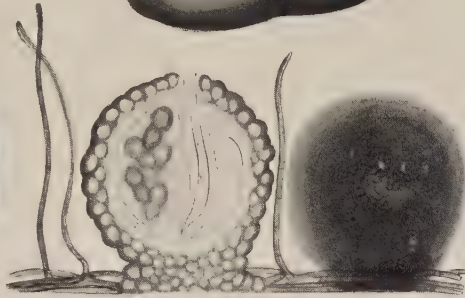
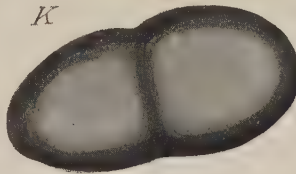
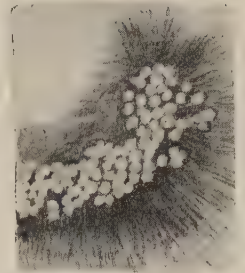
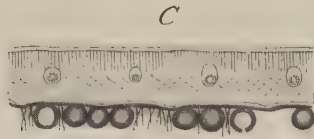
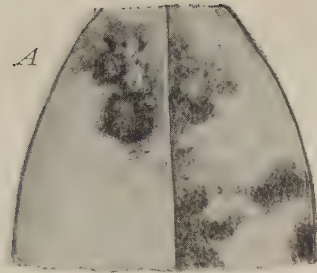
*Parodiopsis Perae nob.* et *Parodiopsis megalospora*  
(SACC, et BERL.) *nob.*

PL. IV

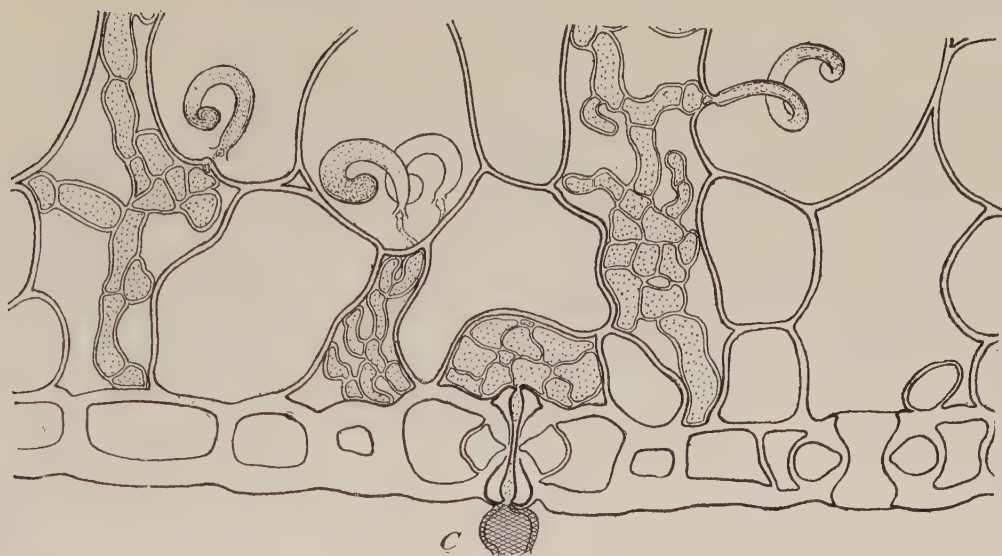




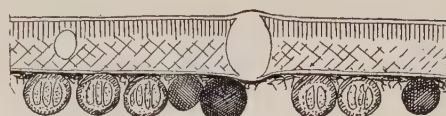








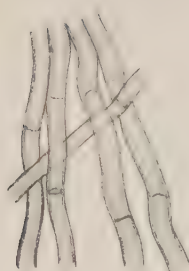
F



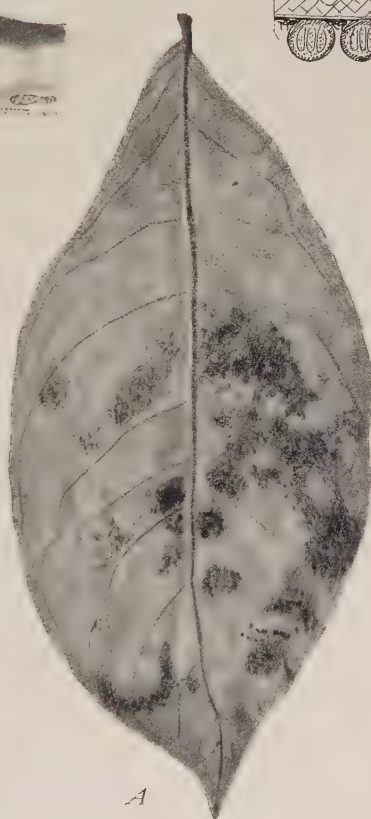
B



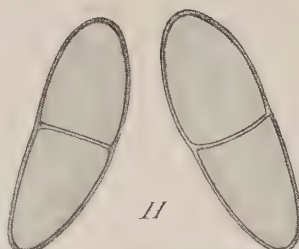
E



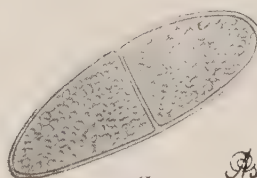
D



A



H



G

J





